¡Gracias por adquirir un Variador de Velocidad LG!

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Siga siempre las instrucciones de seguridad para evitar accidentes y potenciales peligros.
- En este manual las leyendas de seguridad están clasificadas de la siguiente manera:

⚠ **ATENCIÓN**	Una manipulación incorrecta puede producir lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **PRECAUCIÓN**	Una manipulación incorrecta puede producir lesiones leves o moderadas y daños al equipo.

- En este manual se emplean los dos símbolos siguientes como recordatorio de la necesidad de cumplir con el protocolo de seguridad:

Indica la posibilidad de peligro en determinadas circunstancias.
Lea la leyenda y siga atentamente las instrucciones.

Indica la posibilidad de sufrir una descarga eléctrica en determinadas circunstancias.
Deberá prestarse especial atención debido a la presencia de corriente de alto voltaje.

- Tenga las instrucciones de funcionamiento a mano para una rápida consulta.
- Lea este manual atentamente para obtener el máximo rendimiento y seguridad del variador de la serie SV-iC5.

⚠ ATENCIÓN

- **No retire la tapa frontal cuando la alimentación esté conectada o el equipo funcionando.**
  Esta operación puede provocar una descarga eléctrica.
- **No ponga en marcha el variador con la tapa frontal abierta.**
  Esta operación puede producir una descarga eléctrica por la exposición de los bornes de alto voltaje y el condensador.
- **No retire la tapa salvo para las revisiones ordinarias o el conexionado, incluso cuando la alimentación esté desconectada.**
  De lo contrario, podría acceder a los circuitos cargados y recibir una descarga eléctrica.
- **El conexionado y las revisiones ordinarias deberán realizarse transcurridos como mínimo 10 minutos desde la desconexión de la alimentación principal y después de haber comprobado la descarga del voltaje DC con un tester (inferior a 30V DC).**
  De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.
- **Manipule los interruptores con las manos secas.**
  De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.
- **No manipule los cables cuando su aislamiento esté dañado**.
  De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.

- **No dañe el aislamiento del cableado ni lo someta a una tensión o peso excesivo ni lo pellizque.**
  De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Instale el variador sobre una superficie no inflamable. No deje materiales inflamables cerca del equipo.**
  De lo contrario, podría provocarse un incendio.

- **Desconecte la alimentación principal cuando el variador esté dañado.**
  De lo contrario, se correría el riesgo de sufrir un accidente o provocar un incendio.

- **Tras su desconexión, el variador podrá estar aún caliente durante un par de minutos.**
  Manipúlese con cuidado para evitar posibles quemaduras o daños personales.

- **No conecte a la alimentación principal un variador dañado o al que le falte alguno de sus componentes aunque la instalación esté completa.**
  De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.

- **Evite la presencia de pelusas, papel, astillas de madera, polvo, escoria de metal u otras materias extrañas en el interior del variador.**
  De lo contrario, podría provocarse un accidente o un incendio.

PRECAUCIONES DE FUNCIONAMIENTO

(1) Manipulación e instalación

- ☐ Manipúlese de acuerdo con el peso del producto.
- ☐ No almacene los variadores en sus cajas superando la cantidad recomendada.
- ☐ Instálese siguiendo las instrucciones contenidas en este manual.
- ☐ No abra la tapa durante el traslado del equipo.
- ☐ No coloque objetos pesados sobre el variador.
- ☐ Compruebe que el montaje y orientación del variador sean los correctos.
- ☐ No deje caer ni golpee el equipo.
- ☐ Utilice un método de toma de tierra del Tipo 3 para variadores de 200 V (Impedancia de tierra: inferior a 100 ohmios).
- ☐ Tome medidas de precaución para evitar una Descarga electroestática (ESD) antes de manipular el “pcb” para proceder a su inspección o instalación.
- ☐ Utilice el variador en las condiciones ambientales siguientes:

Ambiente	Temperatura ambiental	- 10 ~ 50 (sin congelación)
	Humedad relativa	90% RH o inferior (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	- 20 ~ 65
	Situación	Protegido de ambientes con gas corrosivo, gas combustible, vapor de aceite o polvo
	Altitud, vibración	Máx. 1.000 m sobre el nivel del mar, Máx. 5.9m/seg.^{2} (0.6G) o inferior

(2) Conexionado

- ☐ No conecte condensadores, supresores de sobretensión transitoria o filtros RFI a los circuitos de salida del variador.
- ☐ El sentido de la conexión de los cables de salida U, V, W afectará a la dirección de rotación del motor.
- ☐ El conexionado incorrecto de los bornes podría provocar daños al variador.
- ☐ La inversión de la polaridad (+/-) de los bornes podría provocar daños al variador.
- ☐ Sólo personal cualificado para manipular variadores LG deberá realizar las operaciones de conexionado y mantenimiento.
- ☐ Instale siempre el variador antes de proceder a su conexionado. De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica o daños personales.

(3) Comprobación de funcionamiento

- ☐ Compruebe todos los parámetros antes de conectarlo. Dependiendo de la carga podría ser necesario modificar los valores de los parámetros.
- ☐ Aplique siempre la tensión especificada en cada borne siguiendo las indicaciones de este manual. De lo contrario, podría dañarse el variador.

(4) Precauciones en el manejo del equipo

- ☐ Cuando la función rearranque esté activada, manténgase alejado del equipo ya que el motor rearrancará de repente después de producirse su detención por fallo del equipo.
- ☐ La tecla Stop del teclado sólo podrá utilizarse cuando se haya activado la función correspondiente. Se recomienda la instalación un interruptor adicional de parada de emergencia.
- ☐ Si se produce un reset por fallo con la señal de referencia presente, el equipo se pondrá en marcha de repente. Compruebe antes que la señal de referencia esté desactivada. De lo contrario, podría producirse un accidente.
- ☐ No modifique o cambie ningún elemento del interior del variador.
- ☐ El motor puede no estar protegido por la función electrónica térmica del variador.
- ☐ No utilice un contactor magnético en la alimentación del variador para frecuentes puestas en marcha/detenciones del equipo.
- ☐ Instale un filtro de red para reducir las posibles interferencias electromagnéticas. De lo contrario, podrían verse afectados equipos electrónicos instalados cerca del variador.
- ☐ En caso de desequilibrio de tensión en las fases de entrada, instale inductancias de línea AC. Las baterías de condensadores de corrección del factor de potencia y los transformadores podrán sobrecalentarse y dañarse debido a las perturbaciones de alta frecuencia emitidas desde el variador.
- ☐ Antes de funcionar y previa programación del usuario, deberán resetearse los parámetros a los valores instalados por defecto.
- ☐ El variador puede ser fácilmente programado para realizar operaciones de alta velocidad. Compruebe la potencia del motor o de su maquinaria antes de operar con la unidad.
- ☐ El paro de frenado no se producirá cuando se esté utilizando la función de parada por inyección de frenado DC. Instale un módulo adicional cuando se precise el uso de la función de par de frenado.

(5) Precauciones en prevención de fallos

- ☐ Instale un equipo de seguridad adicional como unos frenos de emergencia para prevenir un funcionamiento peligroso de la máquina debido a un fallo del variador.

(6) Mantenimiento, inspección y componentes intercambiables

- ☐ No realice el test de megger (medición de la resistencia del aislamiento) del circuito de control del variador.
- ☐ Consulte el Capítulo 13 sobre métodos de revisión ordinaria (sustitución de piezas).

(7) Retirada del equipo

- ☐ Considere el variador un desecho industrial cuando éste vaya a ser retirado.

(8) Instrucciones generales

- ☐ Algunos gráficos y esquemas en este manual de instrucciones pueden mostrar un variador con las protecciones de circuito desmontadas o con las tapas frontales parcialmente abiertas. Nunca trabaje con el variador en estas condiciones. Antes de operar con el equipo, reinstale las tapas frontales y las protecciones de circuito.

Información importante para el Usuario

- El propósito de este manual es proporcionar al usuario la información necesaria para instalar, programar, arrancar y entretener el variador de la serie SV-iC5.

- Para garantizar una correcta instalación y funcionamiento, deberá estudiar atentamente el manual antes de manipular el variador.

- Este manual contiene…

Cápitulo	Título	Descripción
1	Información básica & precauciones	Proporciona la información general y las precauciones necesarias para una óptima y segura manipulación del variador de la serie SV-iC5.
2	Instalación	Proporciona las instrucciones para la instalación del variador SV-iC5.
3	Conexionado	Proporciona las instrucciones sobre el conexinado del variador SV-iC5.
4	Configuración básica	Describe cómo conectar los dispositivos periféricos del variador.
5	Consola de programación	Muestra las características de la consola y la pantalla.
6	Funcionamiento básico	Proporciona las instrucciones para la rápida puesta en marcha del variador.
7	Lista de funciones	Destaca la información de los parámetros del variador SV-iC5 tal como su descripción, tipo, unidades, valores de fábrica y de sus ajustes mínimos y máximos.
8	Diagrama de control de bloque	Muestra el diagrama de control para facilitar al usuario la comprensión del modo de operación.
9	Funciones básicas	Proporciona información básica de las funciones del SV-iC5.
10	Funciones avanzadas	Indica las funciones avanzadas utilizadas en la aplicación del sistema.
11	Monitorización	Proporciona información sobre el funcionamiento y otros datos de los fallos.
12	Funciones de protección	Destaca las funciones de protección del variador SV-iC5.
13	Anomalías & mantenimiento	Define los posibles fallos del variador, su solución así como información general sobre las anomalías.
14	Especificaciones	Proporciona información sobre el voltaje de Entrada/Salida, tipo de control y otras características del variador SV-iC5.

Índice

1. Información básica y precauciones 1-1

1.1 Precauciones importantes 1-1
1.2 Detalles del producto 1-2
1.3 Desmontaje y reinstalación 1-3

2. Instalación 2-1

2.1 Precauciones durante la instalación 2-1
2.2 Dimensiones 2-3

3. Conexionado 3-1

3.1 Conexionado del bornero 3-1
3.2 Especificaciones para el conexionado del bornero de entrada 3-2
3.3 Especificaciones del bloque de bornero I/O 3-4
3.4 Selección y conexión de la opción de comunicación y las entradas PNP/NPN 3-5

4. Configuración básica 4-1

4.1 Conexión de los dispositivos periféricos del variador 4-1
4.2 Recomendaciones del MCCB, del diferencial (ELB) y del contactor magnético 4-2
4.3 Inductancias AC/DC recomendables 4-2

5. Programación desde el teclado 5-1

5.1 Características del teclado 5-1
5.2 Visualización a través de la pantalla alfanumérica 5-2
5.3 Desplazamiento a otros grupos 5-3
5.4 Modificación de los códigos de un grupo. 5-5
5.5 Método de Programación de los parámetros 5-7
5.6 Control del funcionamiento del variador 5-10

6. Funcionamiento básico 6-1

6.1 Programación de la frecuencia y funcionamiento básico 6-1

7. Lista de funciones 7-1

8. Control del diagrama de bloque 8-1

8.2 Programación de la Acel./Decel. y del control U/F 8-3

9. Funciones básicas 9-1

9.1 Modo de frecuencia 9-1
9.2 Programación de la frecuencia configurable 9-6
9.3 Programación de la consigna de funcionamiento 9-7
9.4 Programación del tiempo de Acel./Decel. y de la unidad 9-10
9.5 Control V/F 9-1
9.6 Selección del modo Stop 9-4
9.7 Programación del límite de frecuencia 9-5

10. Funciones avanzadas 10-7

10.1 Frenado DC 10-7
10.2 Funcionamiento Jog 10-9
10.3 Funcionamiento Arriba-Abajo 10-10
10.4 Funcionamiento a 3-hilos 10-10
10.5 Funcionamiento Dwell (Freno eléctrico) 10-11
10.6 Compensación por deslizamiento 10-12
10.7 Control PID 10-14
10.8 Selección automática ..... **¡Error! Marcador no definido.**
10.9 Control del vector Sensorless 10-17
10.10 Funcionamiento en modo ahorro de energía 10-18
10.11 Búsqueda de la velocidad 10-18
10.12 Intento de reinicio automático 10-21
10.13 Funcionamiento con el segundo motor 10-22
10.14 Incialización y bloqueo de los parámetros 10-23

11. Visualización 11-1

11.1 Visualización del estado de funcionamiento 11-1
11.2 Visualización del borne I/O 11-3
11.3 Visualización de la condición del fallo 11-4
11.4 Salida analógica 11-5
11.5 Borne configurable de salida (MO) y Relé (30 AC) 11-6

12. Funciones de protección 12-1

12.1 Protección térmico-electrónica 12-1
12.2 Aviso de sobrecarga y fallo 12-2
12.3 Prevención de limitación dinámica de corriente (Stall) 12-3
12.4 Pérdida de la protección de la fase de salida 12-5
12.5 Señal de fallo externo 12-5
12.6 Sobrecarga del variador 12-6
12.7 Pérdida de la consigna de frecuencia 12-7

13. Solución de problemas y mantenimiento 13-1

13.1 Funciones de protección 13-1
13.2 Solución de fallos 13-3
13.3 Precauciones en el mantenimiento e inspección 13-5
13.4 Puntos a comprobar 13-5
13.5 Sustitución de componentes 13-5

14. Especificaciones ..... ¡Error! Marcador no definido.

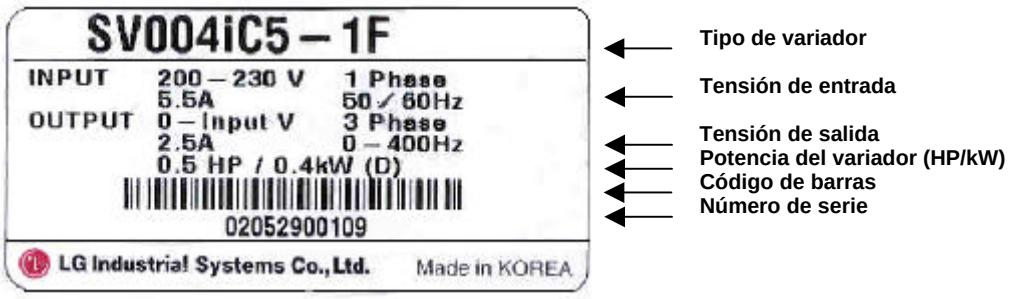
14.1 Datos técnicos 7
14.2 Información sobre la temperatura del variador 9

1. Información básica y precauciones

1.1 Precauciones importantes

Desembalaje e inspección

- Compruebe que el variador no presenta daños ocasionados durante su transporte. Para verificar que la unidad sea la correcta para la aplicación deseada, compruebe el modelo del variador, su potencia de salida en la placa de identificación y que el equipo esté intacto.



- Modelo de variador

SV	004	iC5	-	1	F

	Potencia nominal		Número de serie		Entrada		Opción filtro EMI	
Variador LG	004	0.4 [kW]	Variador monofásico estándar (200V)	-	1	Single phase	F	Filtro incorporado
	008	0.75 [kW]					-	Sin flltro
	015	1.5 [kW]						
	022	2.2 [kW]						

- Accesorios

Si encontrara cualquier discrepancia, daño, etc. consulte con su proveedor.

Preparación de los instrumentos y componentes necesarios para el funcionamiento

Los instrumentos y los componentes deberán prepararse en función del modo en que vaya a manipularse el variador. Prepare el equipo y los componentes correctamente.

Instalación

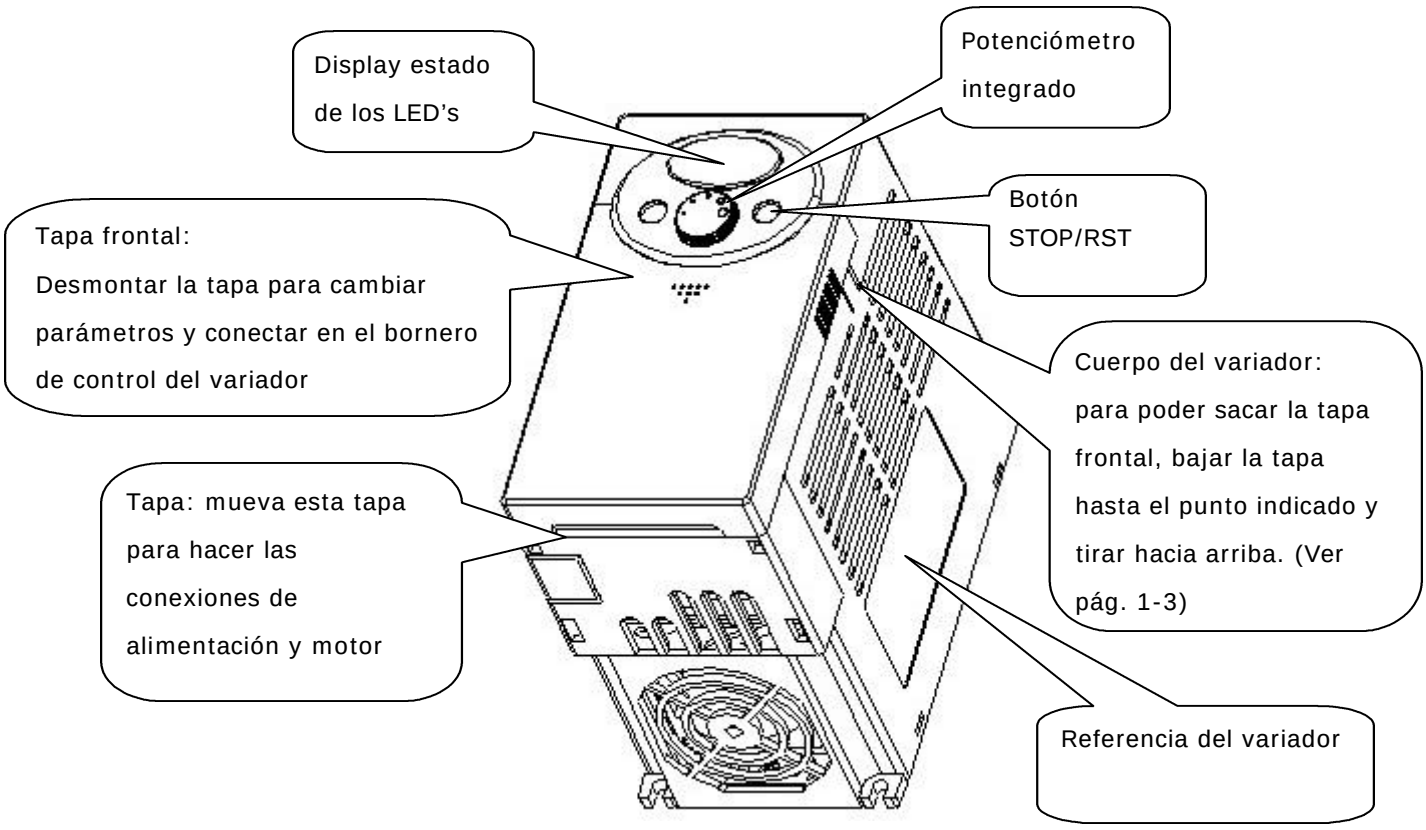
Para obtener un óptimo y prolongado rendimiento del variador, instale el equipo en un lugar apropiado (despejado y bien orientado). (Consulte el Capítulo 2. Instalación, P 2-1).

Conexionado

Conecte la alimentación de entrada, el motor y las señales de funcionamiento (señales de control) al bloque de terminales. Una conexión incorrecta podría dañar el variador y sus componentes periféricos (Consulte el Capítulo 3. Conexionado, P 3-1).

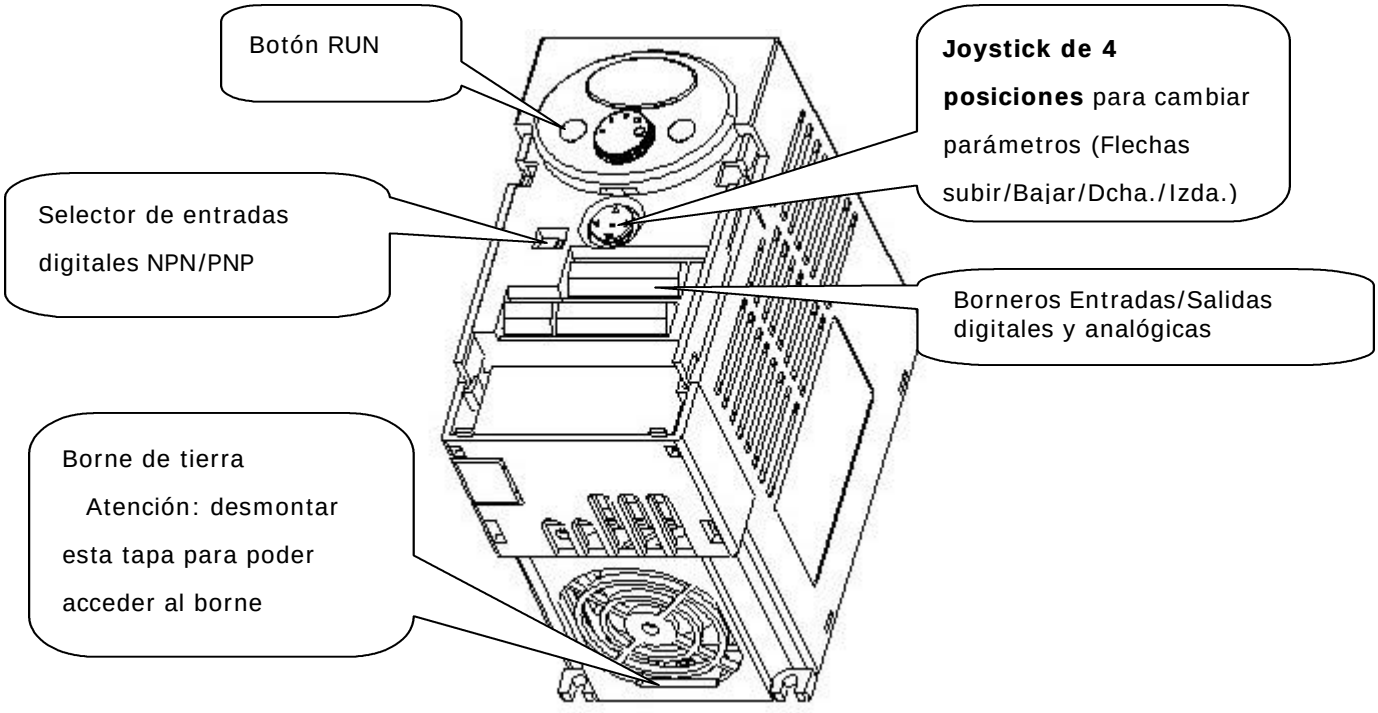
1.2 Detalles del producto

1.2.1 Aspecto


Display estado de los LED's
Potenciómetro integrado
Botón STOP/RST
Tapa frontal: Desmontar la tapa para cambiar parámetros y conectar en el bornero de control del variador
Cuerpo del variador: para poder sacar la tapa frontal, bajar la tapa hasta el punto indicado y tirar hacia arriba. (Ver pág. 1-3)
Tapa: mueva esta tapa para hacer las conexiones de alimentación y motor
Referencia del variador

1.2.2 Vista sin la tapa frontal

Consulte las páginas 1-3 para saber cómo retirar la tapa frontal.

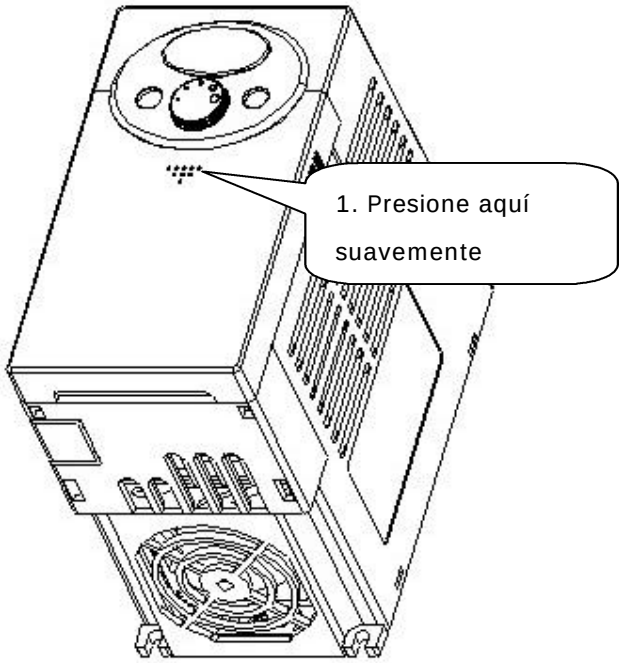

Botón RUN
Joystick de 4 posiciones para cambiar parámetros (Flechas subir/Bajar/Dcha./Izda.)
Selector de entradas digitales NPN/PNP
Borneros Entradas/Salidas digitales y analógicas
Borne de tierra
Atención: desmontar esta tapa para poder acceder al borne

1.3 Desmontaje y reinstalación

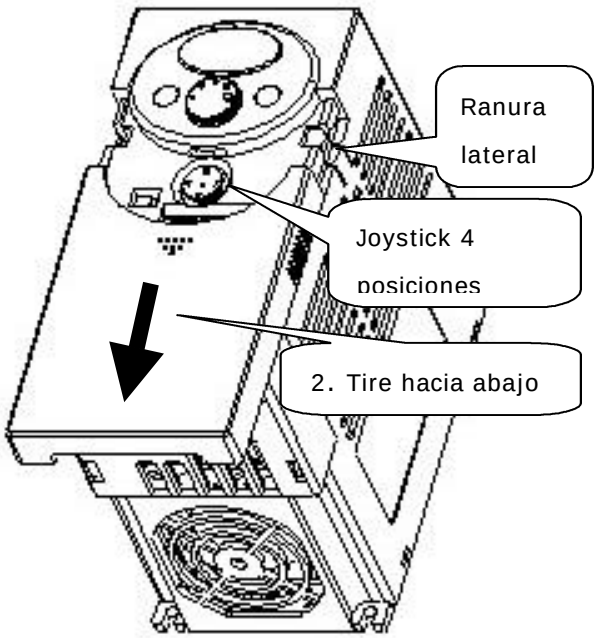
1.3.1 Desmontaje de la tapa frontal

- **Modificación de los parámetros: presione suavemente con un dedo sobre el dibujo tal como se indica en la figura 1) y tire hacia abajo como se muestra en la figura 2). Aparecerá a la vista el joystick de 4 posiciones. Utilice este joystick para programar los parámetros y modificar sus valores.**

1)

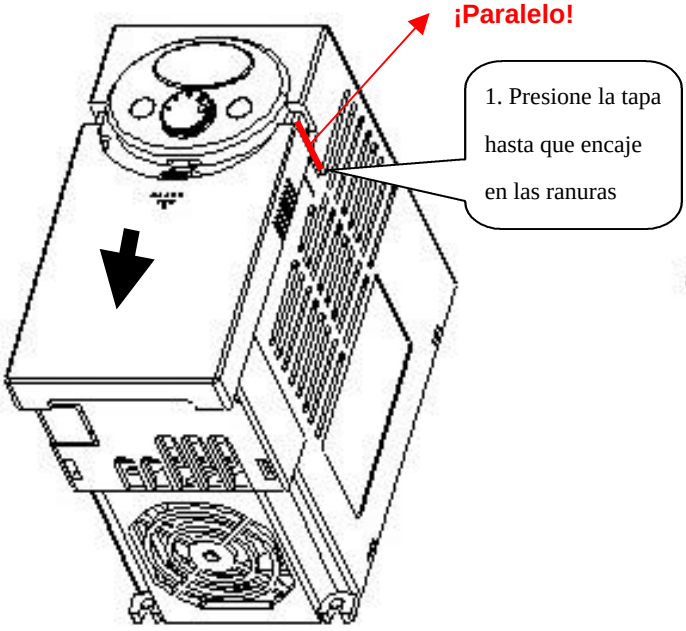


2)

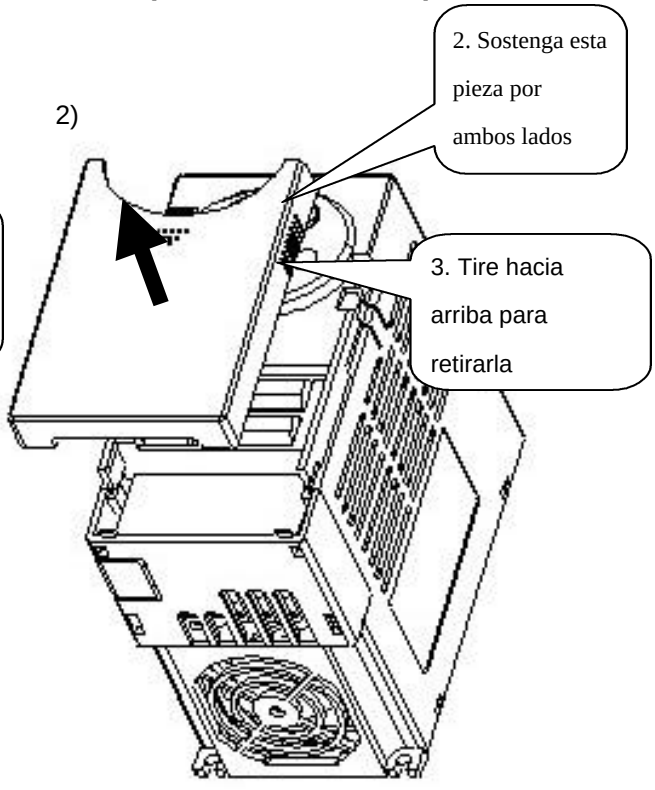


- **Desmontaje para el conexionado: siga los mismos pasos que en la figura 1. Sostenga los dos lados de la tapa y tire hacia arriba para retirarla completamente del cuerpo principal.**

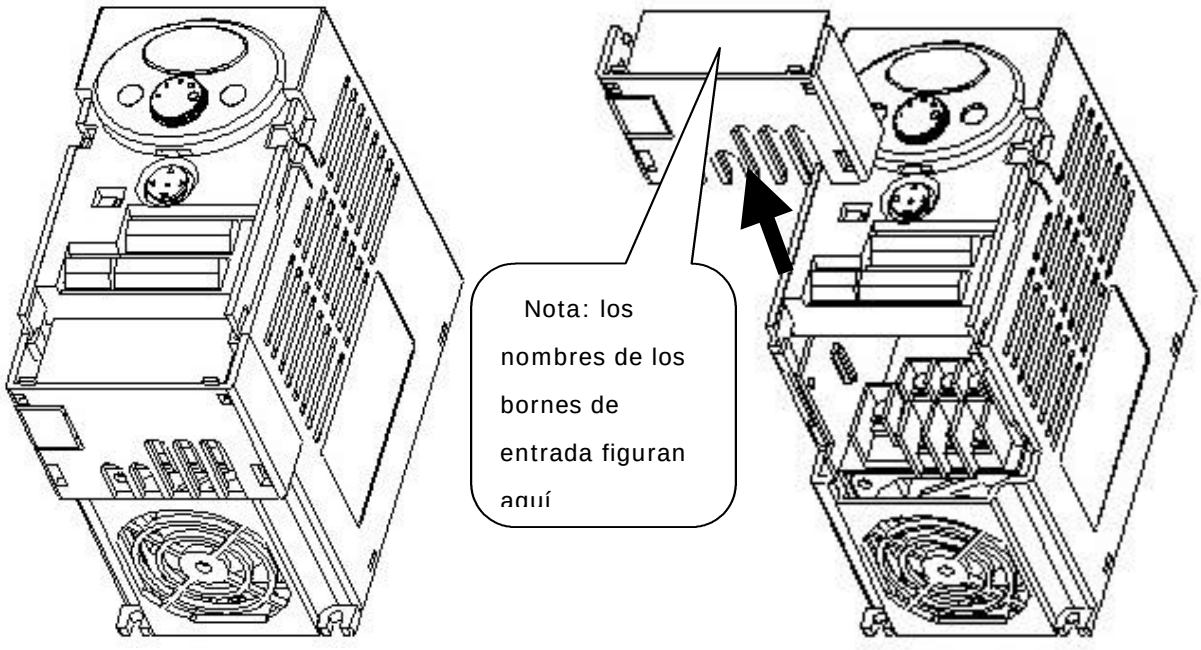
1)



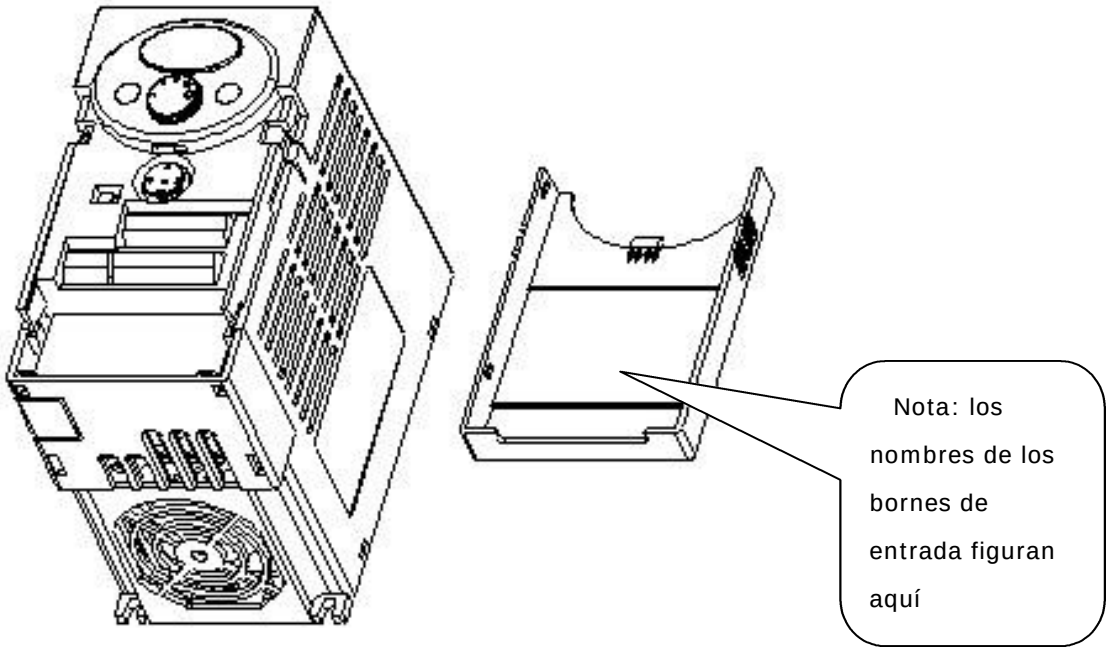
2)



- **Desmontaje para el conexionado de la alimentación de entrada: una vez retirada la tapa frontal, tire hacia arriba de la cubierta inferior para conectar el equipo.**



- **Acceso a los bornes de control: una vez finalizada la conexión de los bornes de entrada, reinstale la cubierta inferior y empiece a conectar los bornes de control.**
- **Nota: utilice SOLAMENTE la sección de cable recomendado en este manual. La utilización de un cable de mayor sección puede producir una conexión incorrecta o afectar a su aislamiento.**

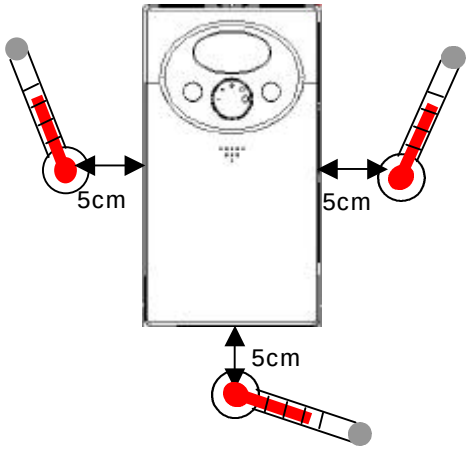


2. Instalación

2.1 Precauciones durante la instalación

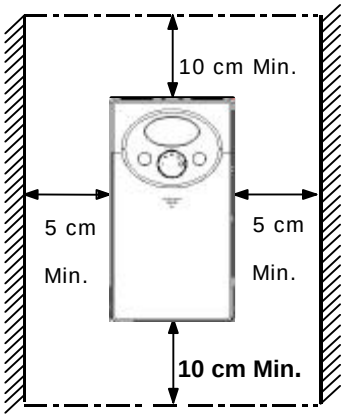
⚠ PRECAUCIÓN

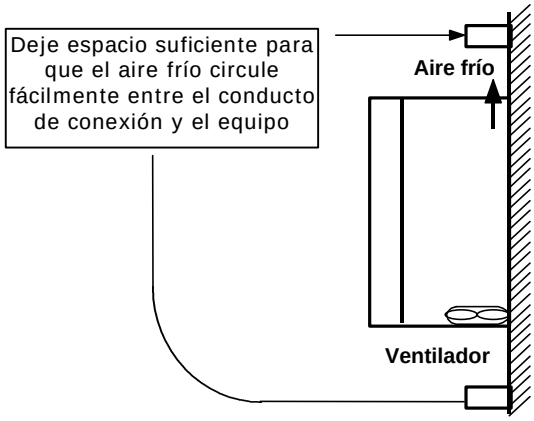
- Manipule cuidadosamente el variador para evitar dañar sus componentes plásticos. No sujete el variador por su tapa frontal porque podría caerse.
- Instale el variador en un lugar inmune a las vibraciones (5.9 m/s^2 o inferior).
- El variador es muy sensible a la temperatura. Instálelo en lugar cuya temperatura se encuentre dentro de los límites permisibles (10~50°C).



<Comprobación de la temperatura ambiente en el lugar de instalación>

- El variador funciona con altas temperaturas. Instálelo sobre una superficie no inflamable.
- Instale el variador verticalmente sobre una superficie horizontal y nivelada. La orientación del equipo deberá ser vertical (parte superior arriba) para permitir una adecuada disipación del calor. Deje también un espacio libre suficiente alrededor del variador.



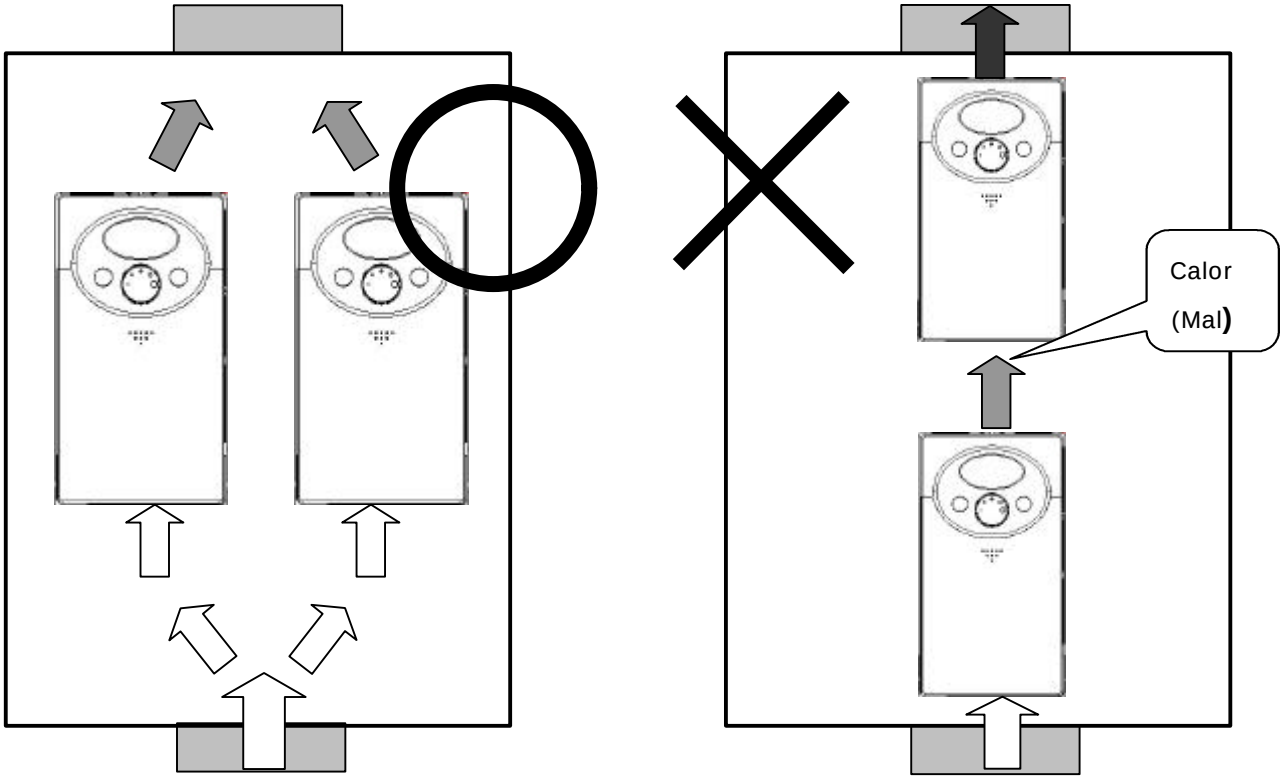

Deje espacio suficiente para que el aire frío circule fácilmente entre el conducto de conexión y el equipo
Aire frío
Ventilador

- Evite la exposición directa al sol y los ambientes húmedos.
- No instale el variador en un lugar con presencia de gotas de agua, vapor de aceite, polvo, etc. Instale el equipo en un entorno limpio o dentro de un panel que evite la intrusión de cualquier material en suspensión.

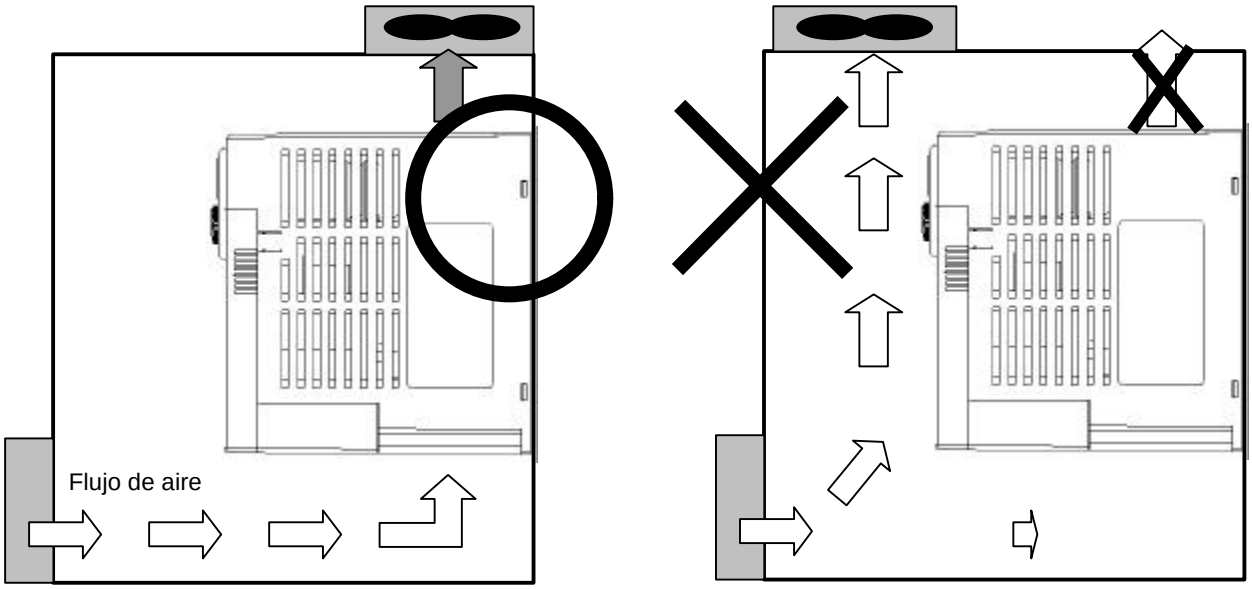
- Sea prudente cuando instale el variador dentro de un panel con más variadores o un ventilador de refrigeración. Una instalación incorrecta puede hacer que la temperatura supere los límites tolerados al reducirse los efectos del equipo de refrigeración.

- Instale el variador con tornillos o pernos para asegurar que el aparato esté firmemente sujeto.

<Más de un variador instalado por panel>

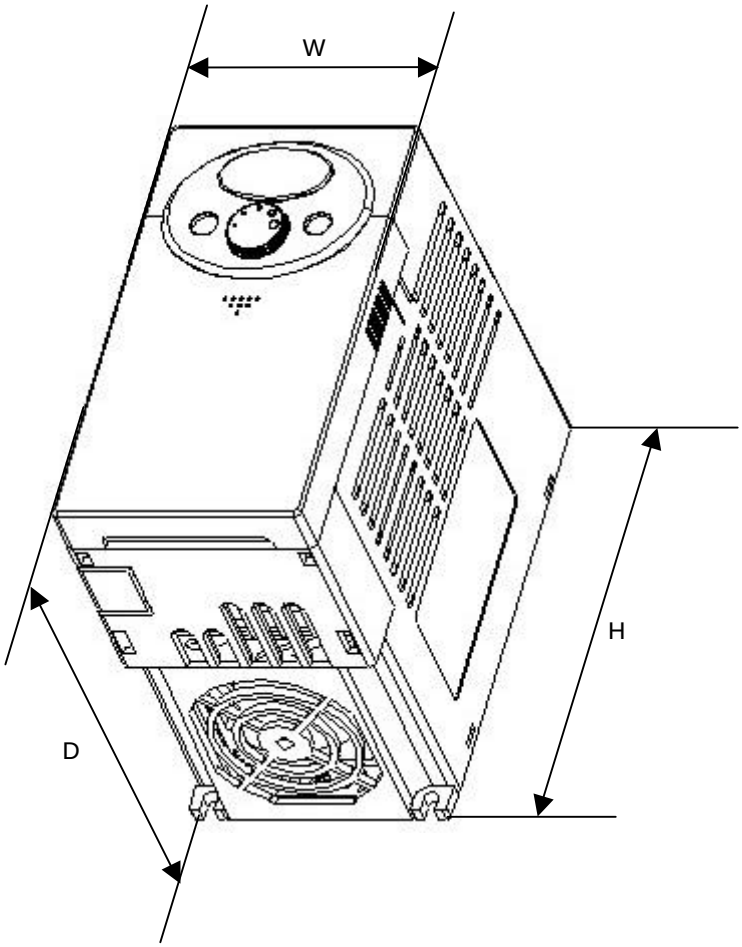


Nota: compruebe que la ventilación sea correcta cuando instale dentro de un panel dos o más variadores o un ventilador de refrigeración.



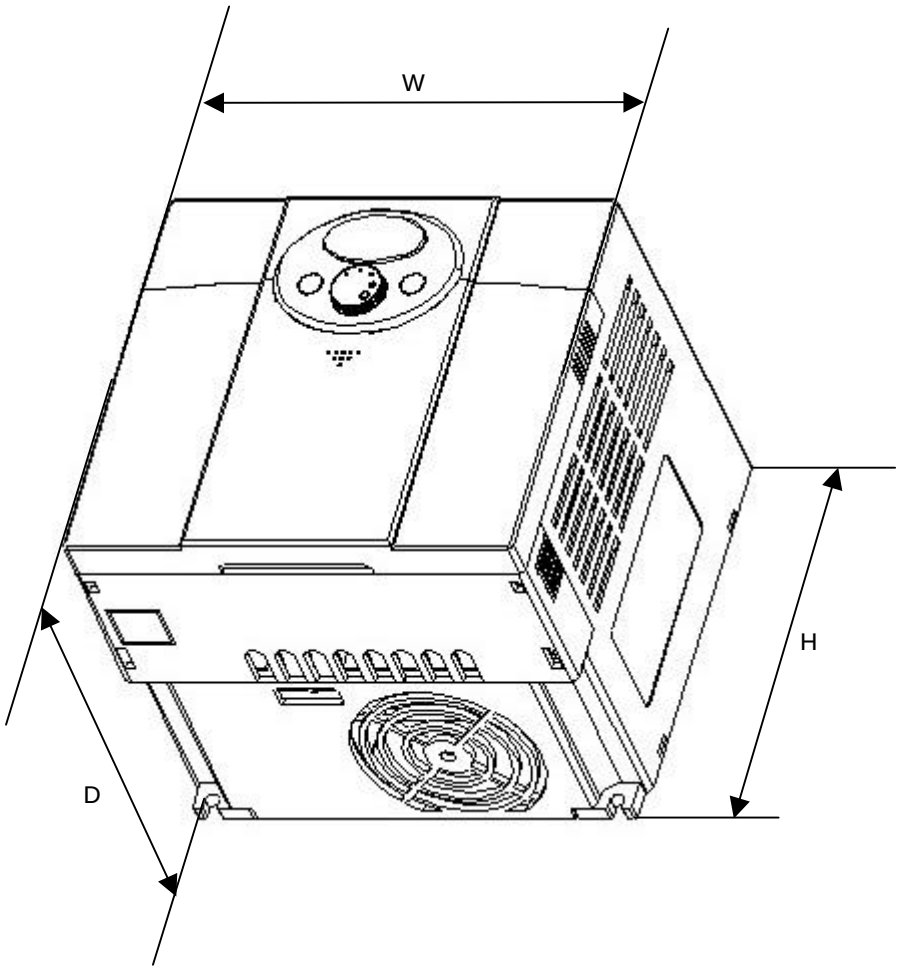
2.2 Dimensiones

- **0.4, 0.75 kW (1/2~1 HP)**



Dimensión	004iC5-1	004iC5-1F	008iC5-1	008iC5-1F
W	79	79	79	79
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Peso (Kg)	0.87	0.95	0.89	0.97

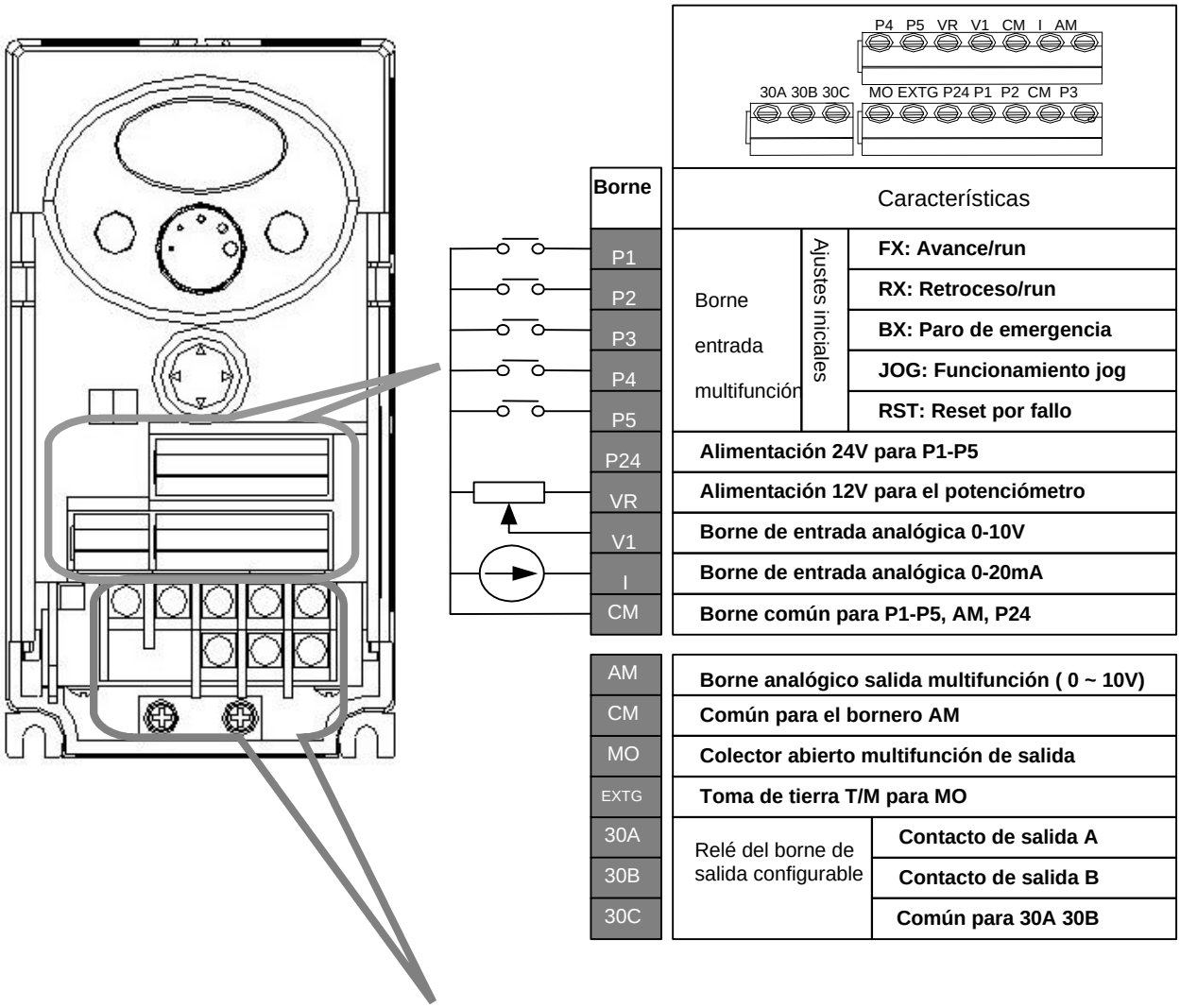
- **1.5, 2.2 kW (2~3HP)**



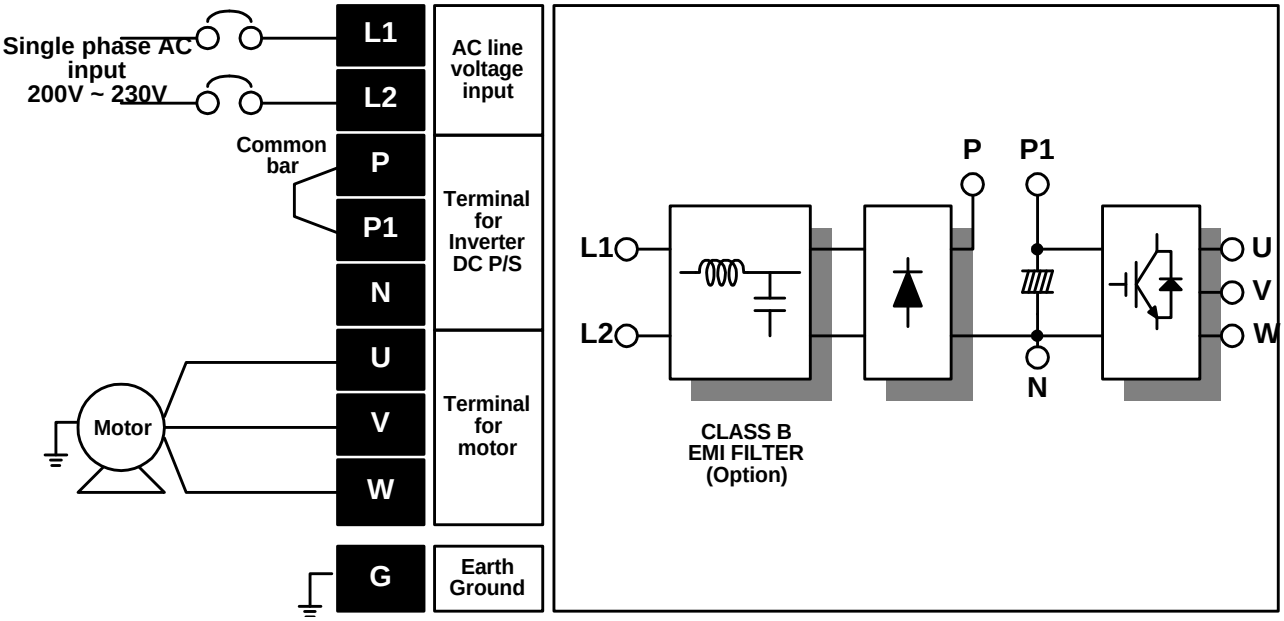
Dimensión	015iC5-1	015iC5-1F	022iC5-1	022iC5-1F
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Peso (Kg)	1.79	1.94	1.85	2

3. Conexionado

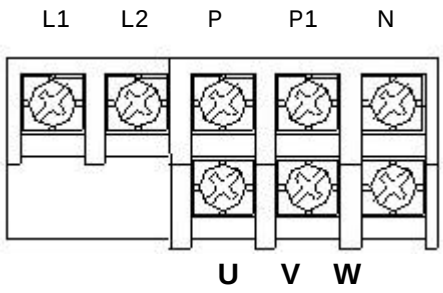
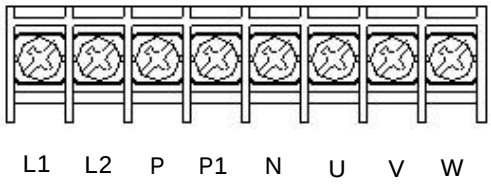
3.1 Conexionado del bornero



Borne	Características		
P1	Borne entrada multifunción	Ajustes iniciales	FX: Avance/run
P2			RX: Retroceso/run
P3			BX: Paro de emergencia
P4			JOG: Funcionamiento jog
P5			RST: Reset por fallo
P24	Alimentación 24V para P1-P5		
VR	Alimentación 12V para el potenciómetro		
V1	Borne de entrada analógica 0-10V		
I	Borne de entrada analógica 0-20mA		
CM	Borne común para P1-P5, AM, P24		
AM	Borne analógico salida multifunción (0 ~ 10V)		
CM	Común para el bornero AM		
MO	Colector abierto multifunción de salida		
EXTG	Toma de tierra T/M para MO		
30A	Relé del borne de salida configurable		Contacto de salida A
30B			Contacto de salida B
30C			Común para 30A 30B



3.2 Especificaciones para el conexionado del bornero de entrada

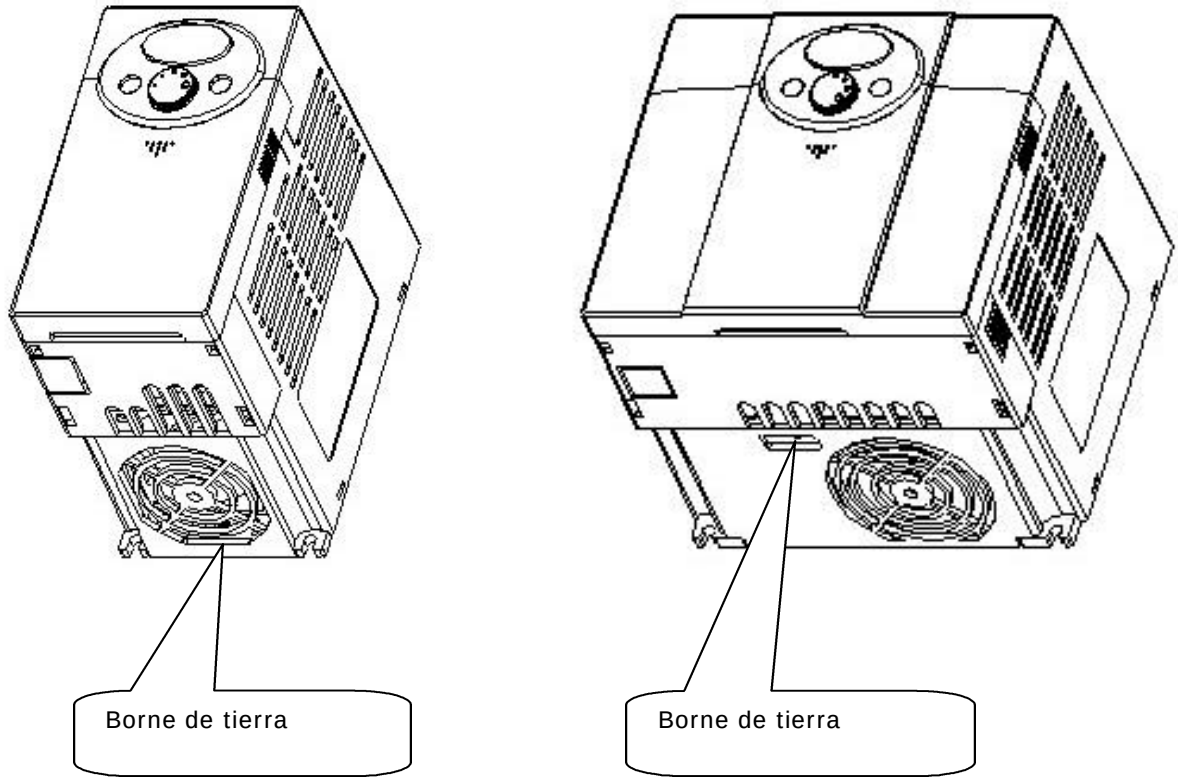
	SV004iC5-1	SV008iC5-1	SV015iC5-1	SV022iC5-1
				
Sección cable entrada	2,5 mm^2	2,5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2
Cable salida	2,5 mm^2	2,5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2
Toma de tierra	2,5 mm^2	2,5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2
Terminal de conexión	2,5 mm^2	2,5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2
Par de apriete	13 kgf cm	13 kgf cm	15 kgf cm	15 kgf cm

⚠ ATENCIÓN

- **Compruebe que la alimentación esté desconectada antes de proceder al conexionado.**
- **Cuando haya desconectado la alimentación principal, espere al menos 10 minutos hasta que el LED de la pantalla esté apagado antes de trabajar con el conexionado. Si dispusiera de un tester, compruebe la tensión entre los bornes P1 y N. El conexionado debería realizarse una vez comprobado que no exista tensión DC de entrada en la circuitería del variador.**
- **Aplicar tensión en los bornes de salida U, V y W provocará daños internos al variador.**
- **Utilice terminales de anilla aislados cuando conecte la alimentación de entrada y el conexionado del motor.**
- **No deje restos de cable en el interior del variador porque podrían producirse fallos, averías o un funcionamiento anómalo.**
- **Nunca cortocirtuite los bornes P1, P y N porque podría causar daños internos al variador.**
- **No instale condensadores, supresores de sobretensión transitoria o filtros RFI en los bornesde salida porque podría dañar estos componentes.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Utilice un método de toma de tierra del Tipo 3 (Impedancia de tierra: inferior a 100 ohmios).**
- **Utilice el correspondiente borne para realizar la conexión de tierra del variador. Nunca utilice la tornillería de la carcasa o el cuerpo del variador, etc. como toma de tierra.**

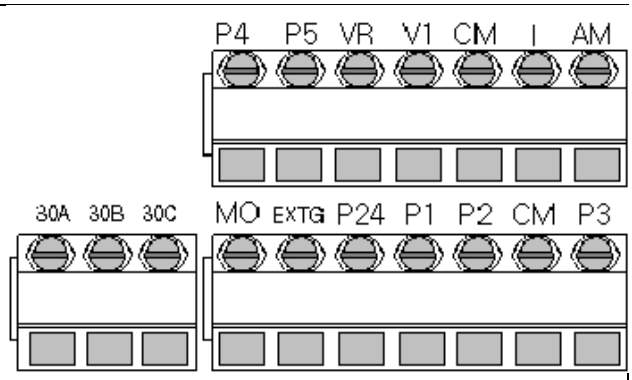


Nota: desmonte las tapas superior e inferior antes de conectar el borne de tierra.

Atención: siga las especificaciones siguientes para conectar el borne de tierra.

Modelo	004iC5, 008iC5 – 1,1F	015iC5, 022iC5 – 1,1F
Dimensión cable	2,5 mm^2	2,5 mm^2
Terminal de conexión	2,5 mm^2	2,5 mm^2
Impedancia de tierra	Inferior a 100 ohmios	Inferior a 100 ohmios

3.3 Especificaciones del bloque de bornero I/O

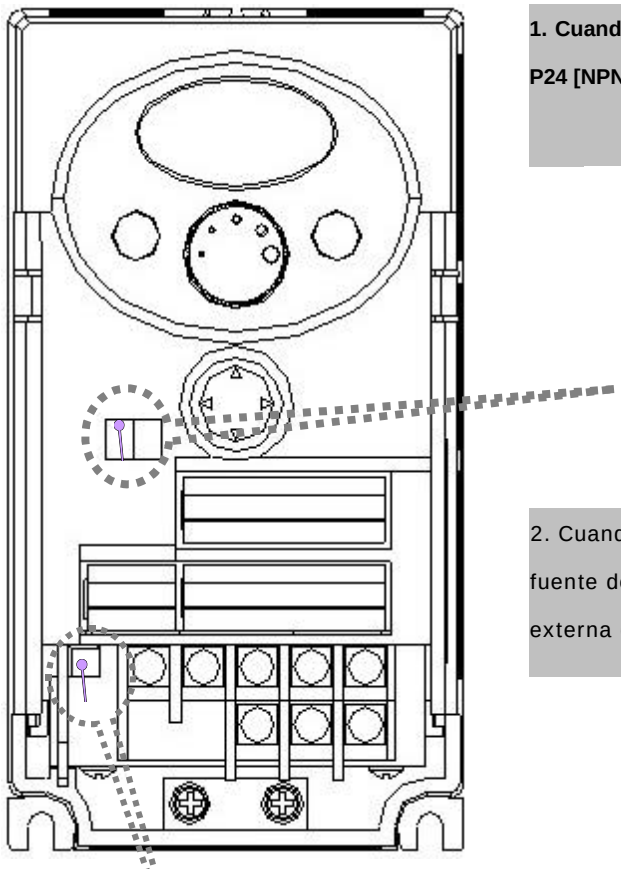


Borne	Descripción del borne	Dimensión cable	Par (Nm)	Nota
P1/P2/P3 P4/P5	Entrada multifunction T/M P1-P5	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
CM	Borne común para P1-P5, AM, P24	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
VR	Alimentación 12V para potenciómetro externo	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
V1	Entrada tensión analógica 0-10V	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
I	Entrada corriente analógica 0-20mA	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
AM	Salida analógica multifunción	22 AWG, 0.3 mm^2	0.4	
MO	Salida del collector abierto multifunción T/M	20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	
EXTG	Negativo T/M para MO	20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	
P24	Alimentación de 24V para P1-P5	20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	
30A	Salida multifunción del relé de contacto A/B	20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	
30B		20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	
30C	Común para 30A, B	20 AWG, 0.5 mm^2	0.4	

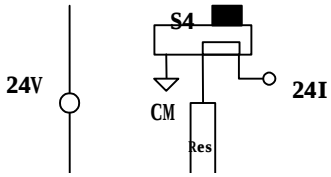
Nota: no separe los cables de control más de 15 cm del bornero de control para evitar problemas en el montaje de la tapa frontal.

Nota: cuando utilice una fuente de alimentación externa para el borne de entrada multifunción (P1~P5), aplique una tensión superior a 12 V para activarla.

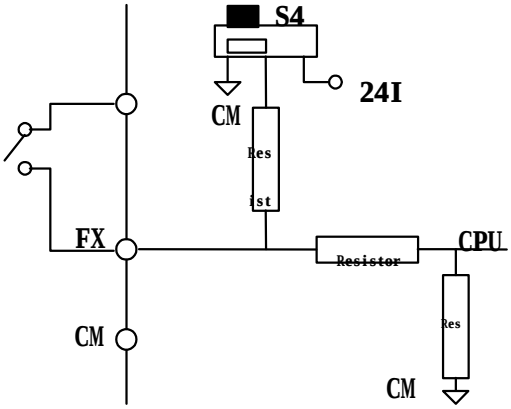
3.4 Selección y conexión de la opción de comunicación y las entradas PNP/NPN



1. Cuando se utilice un P24 [NPN]



2. Cuando se utilice una fuente de alimentación externa de 24 V [PNP]



2. Conector de la tarjeta de comunicación opcional: instale aquí la tarjeta de comunicación opcional

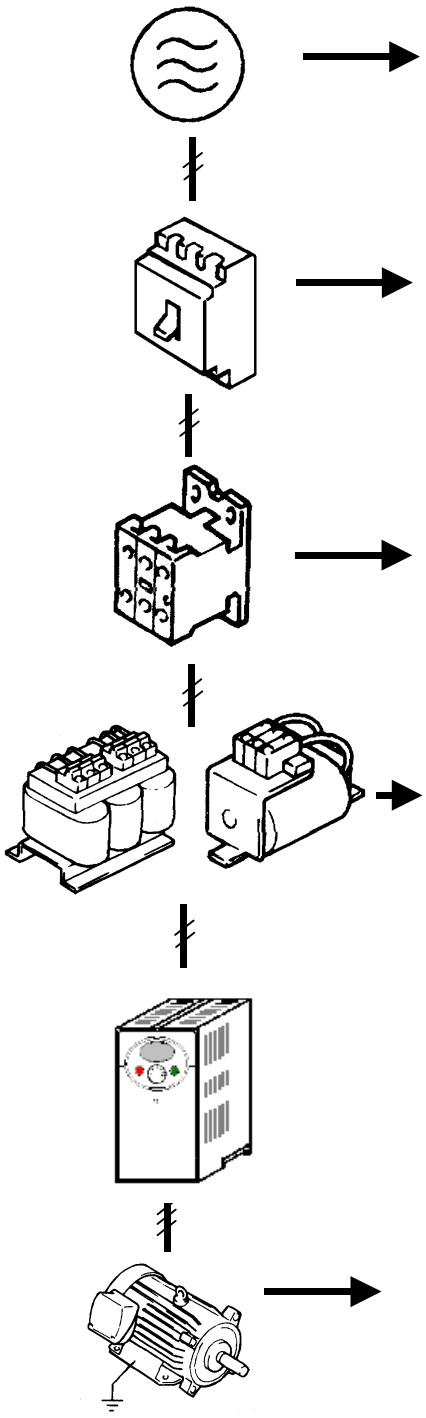
Nota: la tarjeta opcional MODBUS RTU está disponible para el modelo de variador SV-iC5. Para más información, consulte el apartado correspondiente en este manual.

Notas:

4. Configuración básica

4.1 Conexión de los dispositivos periféricos del variador

Para el funcionamiento correcto del variador son necesarios los siguientes dispositivos periféricos que deberán seleccionarse correctamente y realizar las conexiones correspondientes para garantizar el funcionamiento normal de la unidad. Un variador mal instalado o con dispositivos periféricos incorrectos puede provocar un funcionamiento anormal del equipo, dañar alguno de sus componentes o reducir la vida útil de la unidad. Lea atentamente este manual antes de proceder a su conexión.



Alimentación AC	Utilice una fuente de alimentación con un voltaje adecuado a la potencia de entrada del variador. (Véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.Especificaciones)
MCCB o interruptor diferencial (ELB)	Seleccione cuidadosamente los circuitos de protección, porque el variador podría recibir un pico de tensión al estar conectado.
Contactor magnético	Instálelo si fuera necesario. Una vez instalado no lo utilice para poner en marcha o parar el equipo. De lo contrario, podría reducirse la vida útil del variador.
Inductancias AC/DC	Las inductancias deberán utilizarse cuando se corrige el factor de potencia o se instale el variador cerca de una fuente de alimentación (estación transformadora 1000 kVA o superior y una distancia de conexionado inferior a 10 mts)
Instalación y conexionado	Cuando vaya a operar con el variador a pleno rendimiento durante un tiempo prolongado, instale el equipo en un lugar adecuado, correctamente orientado y con el necesario espacio a su alrededor. El conexionado incorrecto de los bornes podría dañar la unidad.
Al motor	No conecte condensadores, supresores de sobretensión transitoria o filtros RFI en los bornes de salida.

4.2 Recomendaciones del MCCB, del diferencial (ELB) y del contactor magnético

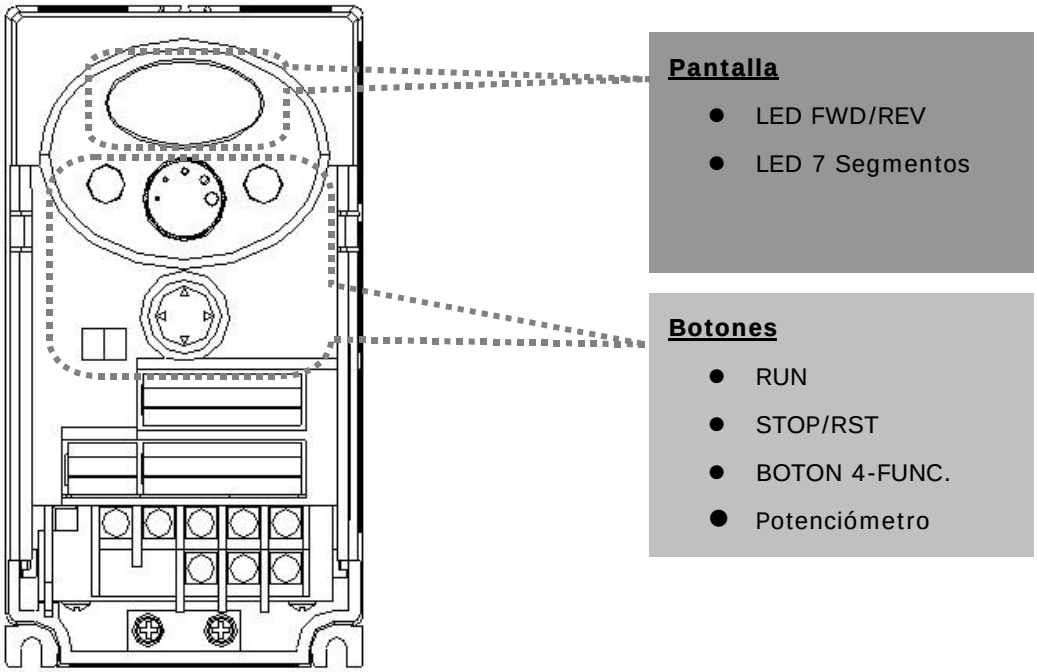
Modelo	MCCB / ELB(LG)	Contactor magnético	Nota
004iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-12	
008iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-18	
015iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-25	
022iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-32	

4.3 Inductancias AC/DC recomendables

Modelo	Fusible entrada AC	Reactor AC	Reactor DC
004iC5-1, 1F	10A	2.13mH, 5.7A	7.00mH, 5.4A
008iC5-1, 1F	20A	1.20mH, 10A	4.05mH, 9.2A
015iC5-1, 1F	30A	0.88mH, 14A	2.92mH, 13 A
022iC5-1, 1F	40A	0.56mH, 20A	1.98mH, 19 A

5. Programación desde el teclado

5.1 Características del teclado



Pantalla		
FWD	Encendido durante avance	Parpadea cuando se produce un fallo
REV	Encendido durante retroceso	
7-Segment (LED Display)	Muestra el estado de funcionamiento y la información de los parámetros	

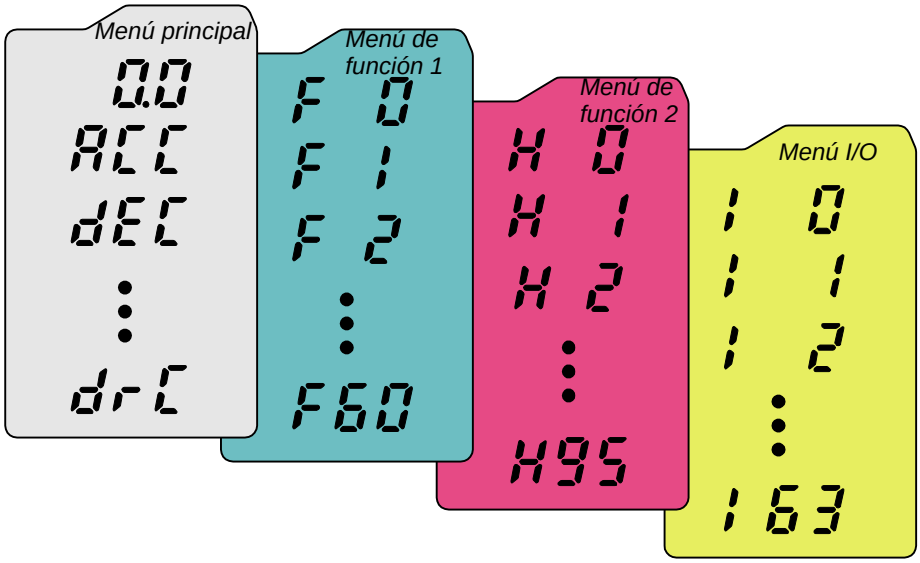
Teclas		
RUN		Permite dar orden de puesta en marcha
STOP/RST		STOP: detiene el funcionamiento RST: resetea fallos
Boton de 4 posiciones		Teclas de Programación: (flechas Arriba/Abajo/Izda./Dcha. y teclas Prog/Ent)
▲	SUBIR	Permite desplazarse por los códigos o aumentar el valor de un parámetro
▼	BAJAR	Permite desplazarse por los códigos o reducir el valor de un parámetro
◀	Izda.	Permite saltar a otro grupo de parámetros o desplazar el cursor a la izquierda para modificar el valor de un parámetro
▶	Dcha.	Permite saltar a otro grupo de parámetros o desplazar el cursor a la derecha para modificar el valor de un parámetro
●	Tecla Prog/Ent	Establece el valor de los parámetros o salva los valores de los parámetros modificados
Potenciómetro		Modifica el valor de la frecuencia de funcionamiento

5.2 Visualización a través de la pantalla alfanumérica

	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q		
	7		H		R		
	8		I		S		
	9		J		T		

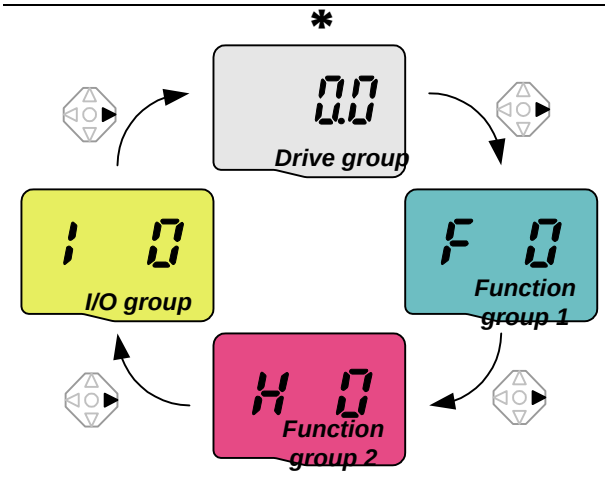
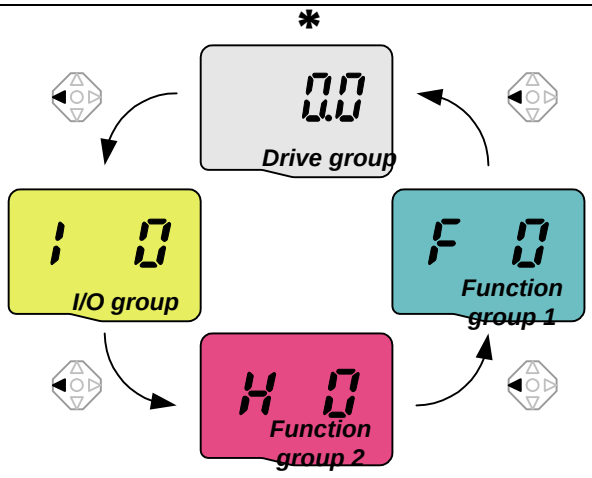
5.3 Desplazamiento a otros grupos

- **En los variadores de la serie SV-iC5 existen 4 grupos diferentes de parámetros y son los que a continuación se muestran:**



Menú principal	Parámetros básicos para el funcionamiento del variador. Es posible programar ciertos parámetros como la frecuencia de referencia o el tiempo de Acel./Decel.
Menú de función 1	Parámetros básicos de función que permiten modificar la frecuencia de salida y la tensión.
Menú de función 2	Parámetros de funciones avanzadas que permiten programar otros parámetros como el funcionamiento PID y el del Segundo motor.
Menú I/O (Entrada/Salida)	Parámetros necesarios para configurar una secuencia desde un borne de entrada/salida multifunción.

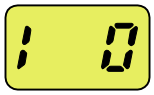
- <u>El desplazamiento a otros grupos de parámetros</u> **sólo está disponible en el primer código de cada grupo tal como se muestra a continuación.**

Desplazamiento a otros grupos con la tecla Dcha. (▶)	Desplazamiento a otros grupos con la tecla Izda. (◀)
	

* La frecuencia de referencia puede programarse a **0.0** (Primer código del menú principal). Aunque el valor por defecto sea 0.0, éste es modificable por el usuario. Una vez modificado el valor de frecuencia, se visualizará en la pantalla.

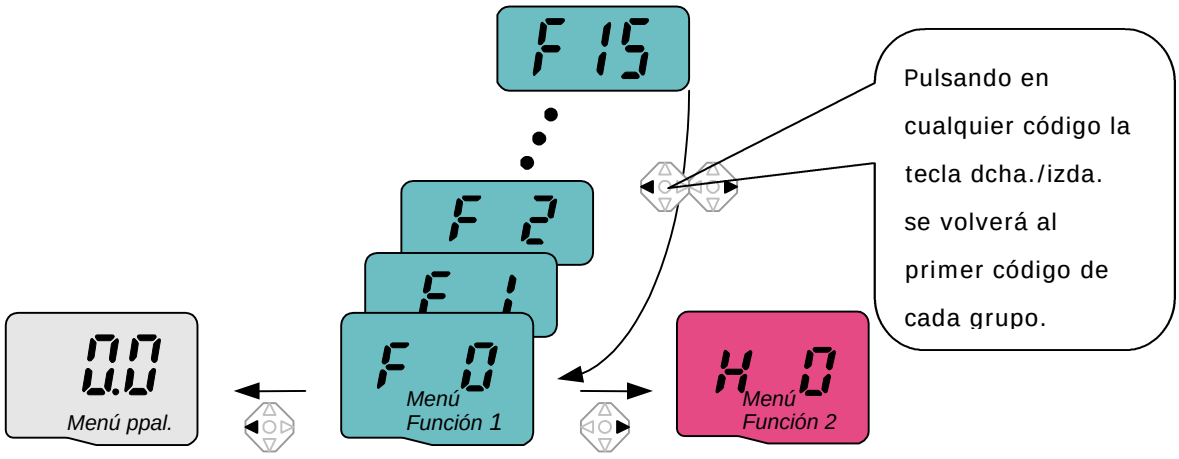
5. Programación desde el teclado

- **Cómo desplazarse a otros grupos desde el primer código de cada grupo.**

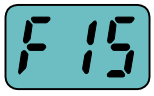
1		-. **El primer código del menú principal "0.0"** se visualizará cuando se conecte la fuente de alimentación AC. -. Pulse la tecla derecha (▶) una vez para ir al menú de función 1.
2		-. **El primer código del menú de función 1 "F 0"** se visualizará en la pantalla. -. Pulse la tecla derecha (▶) una vez para ir al menú de función 2.
3		-. **El primer código del menú de función 2 "H 0"** se visualizará en la pantalla. -. Pulse la tecla derecha (▶) una vez para ir al menú I/O.
4		-. **El primer código del menú I/O "I 0"** se visualizará en la pantalla. -. Pulse la tecla derecha (▶) una vez para volver al menu principal.
5		-. Vuelve al **primer código del menú principal "0.0".**

♣ Si pulsa la tecla izquierda (◀), el desplazamiento anterior se realizará en el orden inverso.

- **Cómo desplazarse a otros grupos desde otro código distinto del primero.**

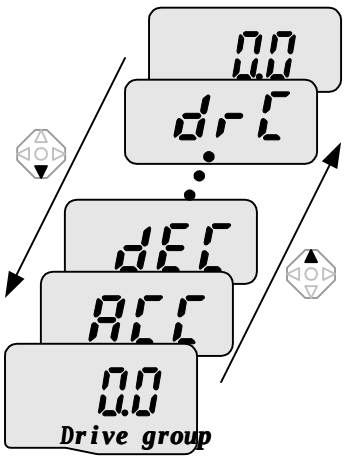


Cómo desplazarse desde F 15 al menú de función 2

1		-. En F 15, pulse las teclas Izda. (◀) o Dcha. (▶). Pulsando las teclas se desplazará al primer código del menú.
2		-. Se visualizará el primer Código del menú de función 1 "F 0". -. Pulse la tecla Dcha. (▶).
3		-. Se visualizará el primer código del menú de función 2 "H 0".

5.4 Modificación de los códigos de un grupo.

- **Modificación del código en el menú principal**

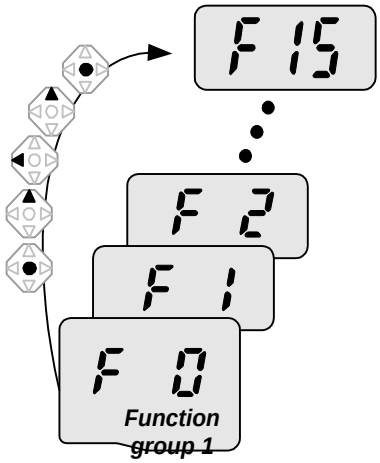


1	0.0	-. En el primer código del menú principal “0.0”, pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
2	ACC	-. Se visualizará el segundo código del menú principal “ACC”. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
3	dEC	-. Se visualizará el tercer código del menú principal “dEC”. -. Siga pulsando la tecla Arriba (▲) hasta que se visualice el último código.
4	drC	-. Se visualizará el ultimo código del menú principal “drC”. -. Pulse de Nuevo la tecla Arriba (▲).
5	0.0	-. Vuelve al primer Código del menú principal.

♣ Utilice la tecla (▼) para desplazarse en el orden inverso.

- **Modificación del código en el menú de función 1.**

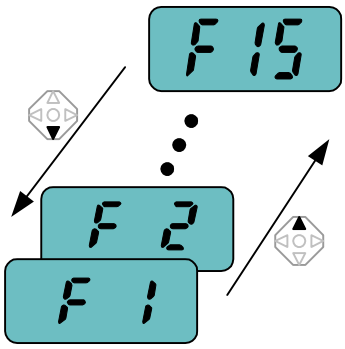
Desplazamiento directo desde “F 0” a“F 15”



1	F 0	-. Pulse la tecla Prog/Ent (●) en “F 0”.
2	1	-. Se visualizará 1 (el número de código de F1). Utilice la tecla Arriba (▲) para programar en 5.
3	05	-. Se visualizará “05” pulsando la tecla Izda. (◀) una vez para desplazar el cursor a la izquierda. El dígito con el cursor se visualizará resaltado. En este caso, el dígito 0 estará activo. -. Utilice la tecla Arriba (▲) para programar en 1.
4	15	-. El valor 15 estará programado. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
5	F 15	-. Se habrá completado el desplazamiento a F 15.

♣ Los grupos de función 2 e I/O son programables con los mismos valores.

- **Modificación de un código desde otros códigos distintos a F 0**



Al desplazarse de F 1 a F 15 en el menú de función 1.

1		-. En F 1, presione continuadamente la tecla Arriba (▲) hasta visualizar F15.
2		-. Se habrá completado el desplazamiento a F15.

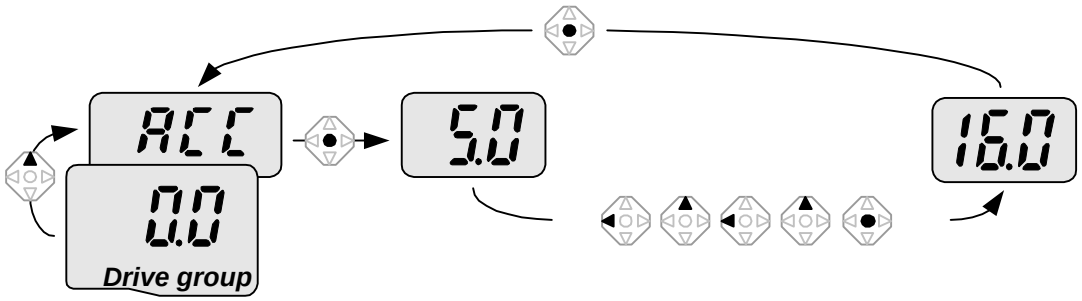
♣ Se aplica el mismo principio a los grupos de función 2 e I/O.

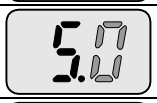
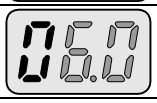
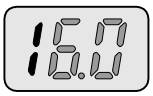
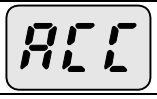
♣ Nota: algunos códigos desaparecerán durante la fase de incremento (▲)/decremento (▼) de la modificación. Por defecto, algunos códigos están programados intencionadamente para mostrarse en blanco para un uso en el futuro o bien invisibles cuando el usuario no los utilice. Por ejemplo, cuando F23 [la selección del límite de frecuencia Superior/Inferior] está programada en “O (No) ”, F24 [límite de frecuencia superior] y F23 [límite de frecuencia inferior] no se visualizarán durante la modificación de los códigos. Pero cuando F23 esté programada en “1(Sí)”, F23 y F24 se visualizarán en la pantalla.

5.5 Método de Programación de los parámetros

- **Modificación del valor de los parámetros en el menú principal**

Modificación del tiempo de ACC de 5.0 a 16.0 seg.

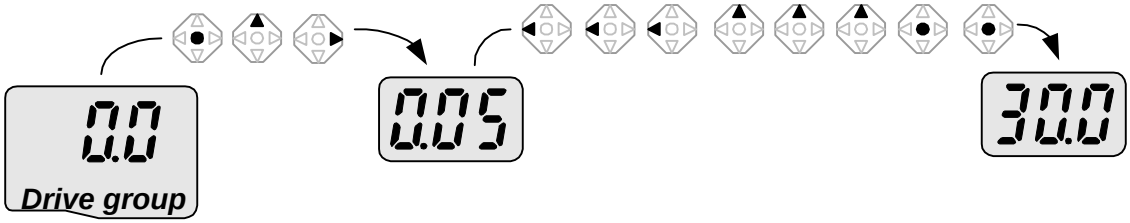


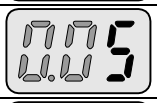
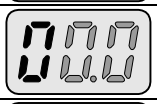
1		-. En el primer código “0.0”, pulse la tecla Arriba (▲) una vez para desplazarse al segundo código.
2		-. Se visualizará ACC [Tiempo de Acel.]. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
3		-. El valor por defecto es 5.**0**, y el cursor está en el dígito **0**. -. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez para desplazar el cursor hacia la izquierda.
4		-. El dígito **5** en **5**.0 está activo. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
5		-. El valor se incrementa hasta **6**.0 -. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez para desplazar el cursor hacia la izquierda.
6		-. Se visualizará **0**.60. El primer **0** en **0**.60 está activo. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
7		-. **1**6.0 estará programado. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez. -. **1**6.0 parpadea. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez para regresar al nombre del parámetro.
8		-. Se visualizará **ACC**. El **tiempo de Acel.** habrá cambiado de 5.0 a 16.0 seg.

♣ **En el paso 7, pulsando la tecla Izquierda (◀) o Derecha (▶) mientras 16.0 parpadea se desactivará la función de programación.**

Nota) Pulsando la tecla Izquierda (◀)/ Derecha (▶) /Arriba (▲) /Abajo (▼) mientras parpadea el cursor se cancelará la modificación del valor del parámetro.

Modificación de la frecuencia de funcionamiento a 30.05 Hz en el menú principal



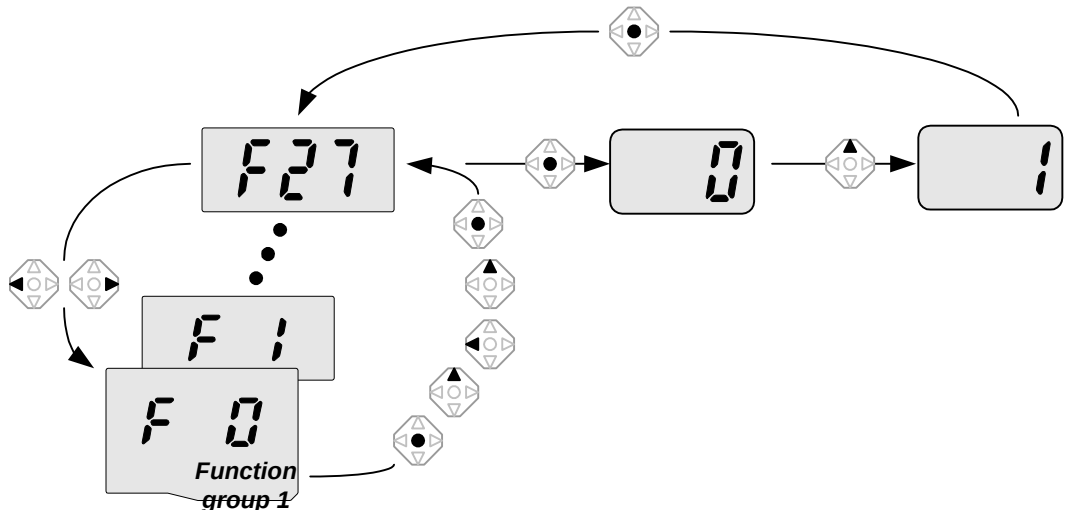
1		-. En “0.0”, pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
2		-. El segundo **0** en 0.**0** estará activo. -. Pulse la tecla Dcha. (▶) una vez para desplazar el cursor a la derecha.
3		-. Se visualizará 0.0**0**. -. Pulse la tecla Arriba (▲) hasta visualizar 5.
4		-. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez.
5		-. El dígito intermedio en 0.**0**5 estará activo. -. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez.
6		-. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez.
7		-. Se visualizará **0**0.0 con el primer dígito 0 activo, aunque el valor actual 0.05 permanecerá invariable. -. Pulse la tecla Arriba (▲) para programar el valor 3.
8		-. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez. -. El valor 30.0 empezará a parpadear. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
9		-. La frecuencia de funcionamiento se programará en 30.0 cuando el valor deje de parpadear.

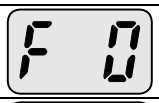
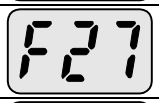
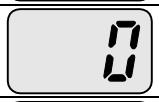
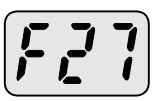
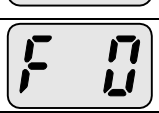
♣ **Los variadores de la serie SV-iC5 disponen de una pantalla (LED) de tres dígitos. Sin embargo, es posible aumentar el número de dígitos utilizando las teclas Izda.(◀)/Dcha.(▶) para la programación de los parámetros y la monitorización.**

♣ **En el paso 8, pulsando las teclas Izda. (◀) o Dcha. (▶) mientras parpadea el valor 30.0 se desactivará la función de programación.**

- **Modificación de los valores de los parámetros en los grupos de Función 1, 2 y I/O**

Modificación del valor del parámetro F 27 de 0 a 1

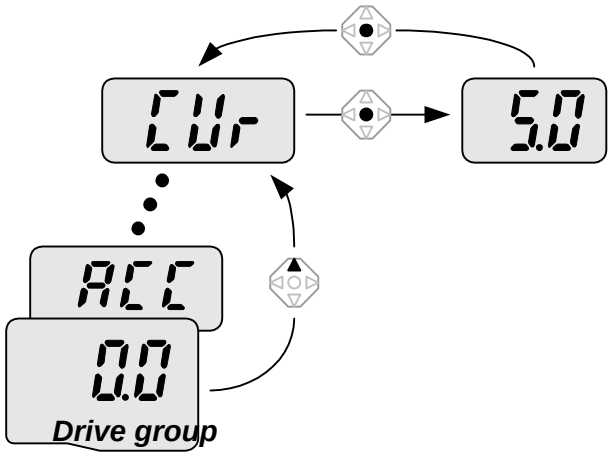


1		-. En F0, pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
2		-. Compruebe el número actual del código. -. Aumente el valor a 7 pulsando la tecla Arriba (▲).
3		-. Cuando el valor 7 esté seleccionado, pulse la tecla Izda. (◀) una vez.
4		-. El valor **0** en **0**7 estará activo. -. Aumente el valor a 2 pulsando la tecla Arriba (▲).
5		-. Se visualizará el valor **2**7. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
6		-. Se visualizará el número del parámetro F**2**7. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez para programar el nuevo valor.
7		-. El valor programado será 0. -. Aumente el valor en 1 pulsando la tecla Arriba (▲).
8		-. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
9		-. Se visualizará F27 cuando el valor 1 deje de parpadear. La modificación del valor del parámetro se habrá completado. -. Pulse indistintamente las teclas Izda. (◀) o Dcha. (▶) una vez para desplazarse al primer código.
10		-. Vuelve a F0.

♣ **La programación anterior también se aplica para modificar los valores de los parámetros de los grupos de función 2 y I/O.**

5.6 Control del funcionamiento del variador

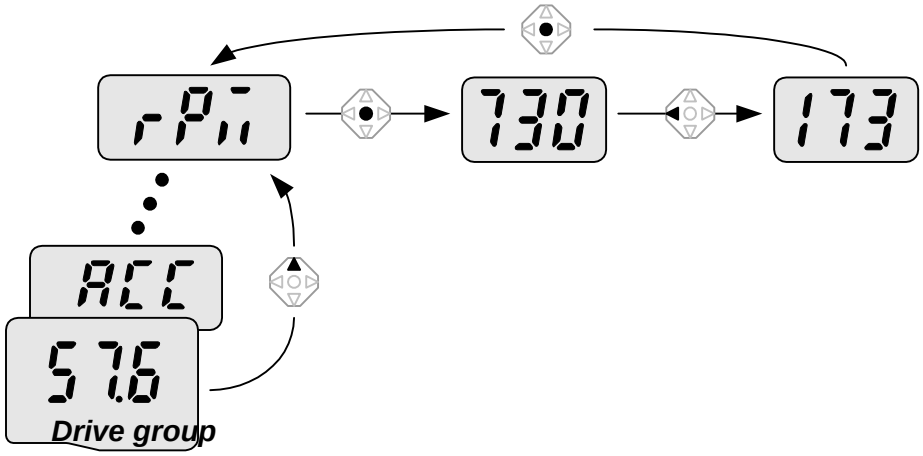
Visualización de la corriente de salida en el menú principal



1	0.0	-. En [0.0], pulse continuadamente las teclas Arriba (▲) o Abajo (▼) hasta visualizar [Cur].
2	CUr	-. Este parámetro permite visualizar la corriente de salida. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez para comprobar la corriente.
3	5.0	-. La corriente actual de salida es 5.0 A. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez para regresar al nombre del parámetro.
4	CUr	-. Vuelve al código de seguimiento de la corriente de salida.

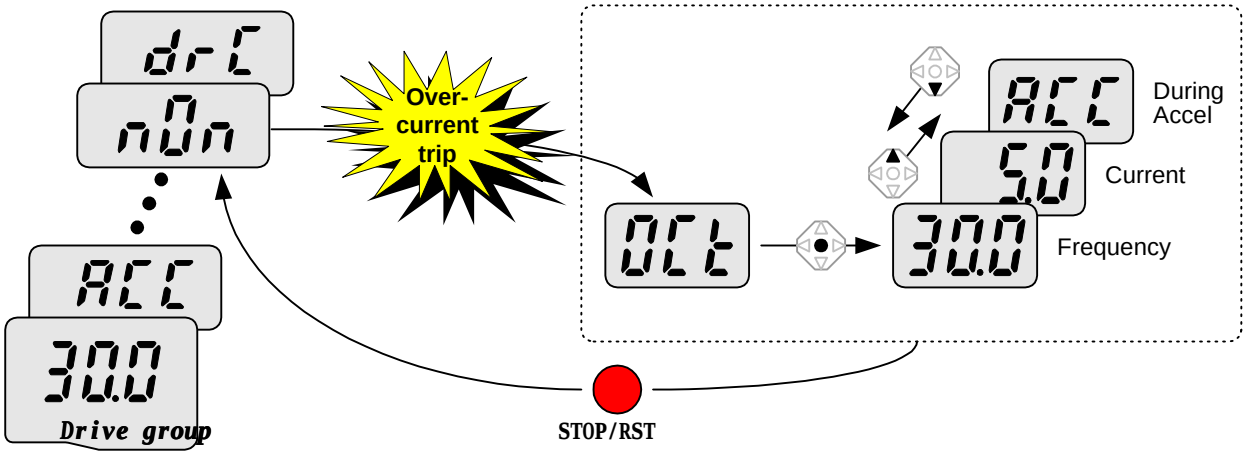
♣ Es posible controlar otros parámetros del menú principal tal como dCL (Tensión DC en el Bus) o vOL (tensión de salida del variador) siguiendo el mismo método.

Cómo visualizar la velocidad del motor en rpm en el menú principal con el equipo girando a 1.730 rpm.



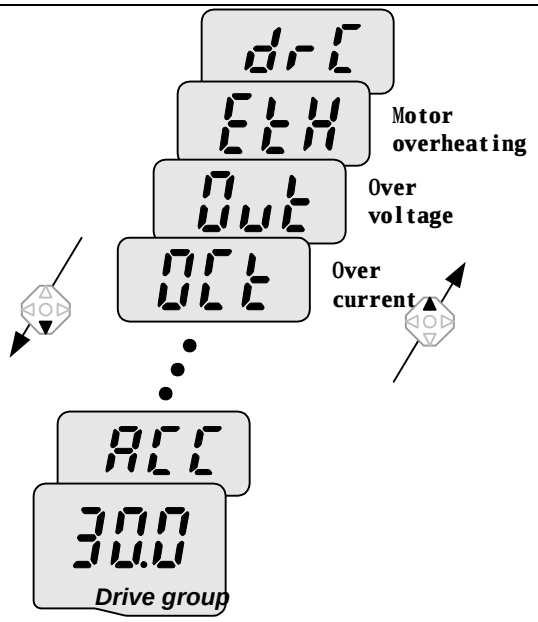
1	57.6	-. La frecuencia de funcionamiento puede controlarse en el primer código del grupo de función 1. El valor programado por defecto de la frecuencia es 57.6Hz. -. Pulse continuadamente las teclas Arriba (▲) /Abajo (▼) hasta visualizar lar rpm.
2	rPM	-. Las rpm del motor pueden controlarse desde este código. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
3	730	-. Se visualizarán en la pantalla (LED) los tres primeros dígitos de rpm **730** en 1**730**. -. Pulse la tecla Izda. (◀) una vez.
4	173	-. Se visualizarán en la pantalla (LED) los tres primeros dígitos de rpm **173** en 1730. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
5	rPM	-. Vuelve al código de RPM.

Cómo visualizar fallos en el menú principal



1	OCt	-. Este mensaje se visualizará cuando se produzca un fallo por sobrecorriente. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
2	30.0	-. Se visualizará la **frecuencia de funcionamiento** (30.0) cuando se ha producido el fallo. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
3	5.0	-. Se visualizará la **corriente de salida** en el momento de producirse el fallo. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
4	ACC	-. Se visualizará el estado de funcionamiento cuando se produzca un fallo durante la aceleración. -. Pulse la tecla STOP/RST una vez.
5	nOn	-. Se borrará el fallo visualizándose “nOn”.

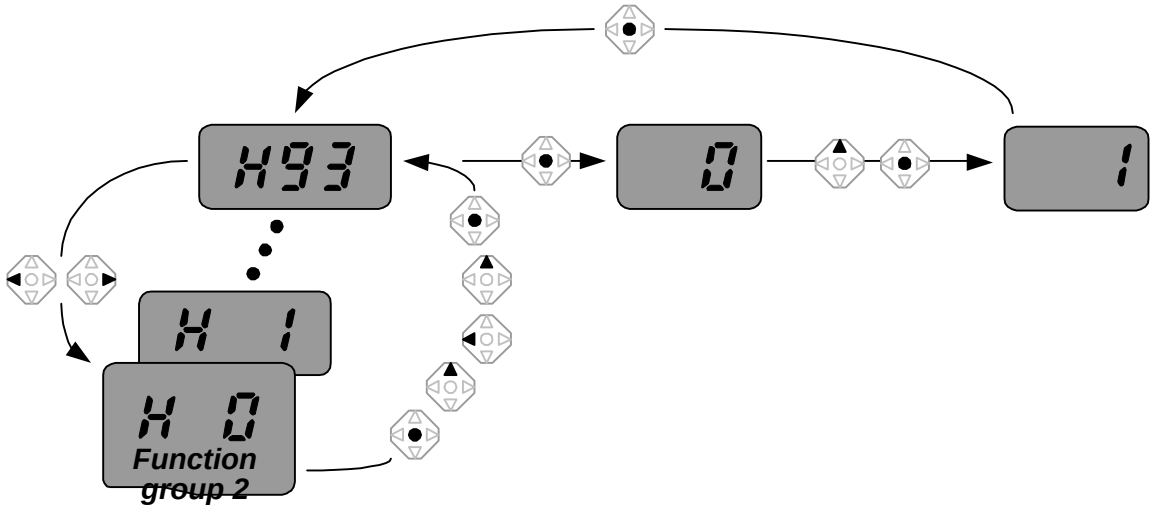
Más de un fallo simultáneamente



-. Tal como se muestra a la izquierda, sólo se visualizará un máximo de tres fallos.

● Inicialización de los parámetros

Inicialización de los parámetros de todos los cuatro grupos en H93



1	H 0	-. En H0, pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
2	1	-. Se visualizará el número del Código de H0. -. Aumente el valor en 3 pulsando la tecla Arriba (▲).
3	3	-. En **3**, pulse la tecla Izda. (◀) una vez para desplazar el cursor a la izquierda.
4	03	-. Se visualizará el valor **0**3. El valor **0** en **0**3 estará activo. -. Aumente el valor en 9 pulsando la tecla Arriba (▲).
5	93	-. El valor **9**3 estará programado. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
6	H93	-. Se visualizará el número del parámetro. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
7	0	-. El valor actual por defecto es 0. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez para programar en 1 la inicialización del parámetro.
8	1	-. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
9	H93	-. Regresa al número del parámetros después de parpadear. Se habrá completado la **inicialización de los parámetros**. -. Pulse indistintamente las teclas Izda. (◀) o Dcha. (▶).
10	H 0	-. Vuelve a H0.

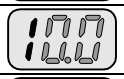
Notas:

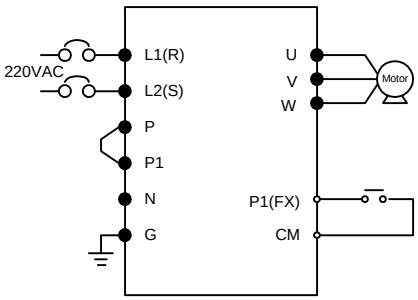
6. Funcionamiento básico

6.1 Programación de la frecuencia y funcionamiento básico

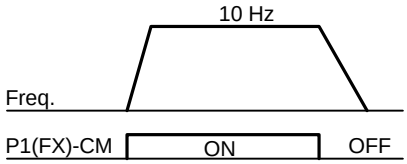
Atención: las instrucciones siguientes están basadas en la programación de los parámetros a sus valores de fábrica por defecto. Los resultados podrán variar si se modifican los valores. En tal caso, programe otra vez los valores de los parámetros(véase pág. 10-17) a sus valores de fábrica y siga las instrucciones que figuran a continuación.

Programación de la frecuencia desde el teclado y funcionamiento desde los bornes

1		-. Conecte el variador a la fuente de alimentación de entrada AC.
2		-. Cuando se visualice el valor 0.0, pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
3		-. El segundo dígito en 0.**0** se encenderá tal como se muestra a la izquierda. -. Pulse la tecla Izda. (◀) dos veces.
4		-. Se visualizará **0**0.0 y el primer **0** estará encendido. -. Pulse la tecla Arriba (▲).
5		-. El valor **1**0.0 estará programado. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez. -. El valor 10.0 parpadeará. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
6		-. La frecuencia de funcionamiento estará programada en **10.0** Hz. cuando deje de parpadear. -. Conecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
7		-. El testigo luminoso FWD (marcha hacia adelante) empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de aceleración en el LED. -. Cuando la consigna de frecuencia sea 10 Hz, se visualizará **10.0**. -. Desconecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
8		-. El testigo luminoso FWD empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de deceleración en el LED. -. Cuando la frecuencia de funcionamiento sea 0Hz, el testigo luminoso FWD se apagará y se visualizará el valor **10.0**.

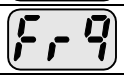
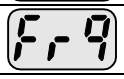


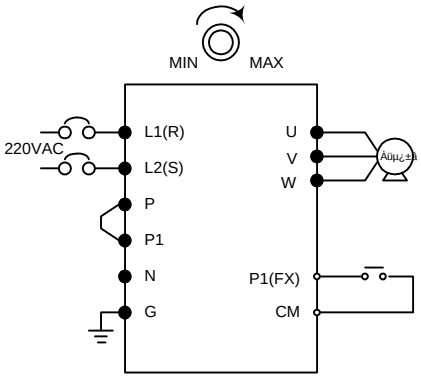
Conexionado



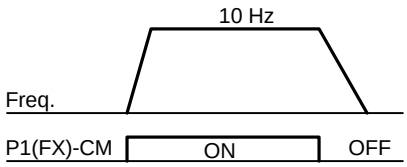
Patrón de funcionamiento

Programación de la frecuencia desde el potenciómetro y funcionamiento desde los bornes

1		-. Conecte el variador a la fuente de alimentación de entrada AC.
2		-. Cuando se visualice 0.0, pulse la tecla Arriba (▲) cuatro veces.
3		-. Se visualizará Frq. Podrá seleccionarse el modo de programación de la frecuencia. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
4		-. El método de programación está configurado en 0 (programación de la frecuencia desde el teclado). -. Pulse la tecla Arriba (▲) dos veces.
5		-. Una vez programado el valor 2 (Programación de la frecuencia desde el potenciómetro), pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.
6		-. Se visualizará Frq. después de que el valor 2 deje de parpadear. -. Mueva el potenciómetro para programar el valor 10.0 Hz en Máx. o Mín. indistintamente.
7		-. Conecte el interruptor entre P1 (FX) y CM (Véase secuencia de conexionado más abajo). -. El testigo luminoso FWD empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de aceleración en el LED. -. Cuando la frecuencia de funcionamiento sea 10Hz, este valor se visualizará tal como se muestra a la izquierda. -. Desconecte el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM.
8		-. El testigo luminoso FWD empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de deceleración en el LED. -. Cuando la frecuencia de funcionamiento sea 0 Hz, el testigo luminoso FWD se apagará y se visualizará el valor **10.0** tal como se muestra a izquierda.

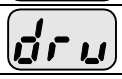
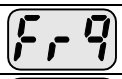


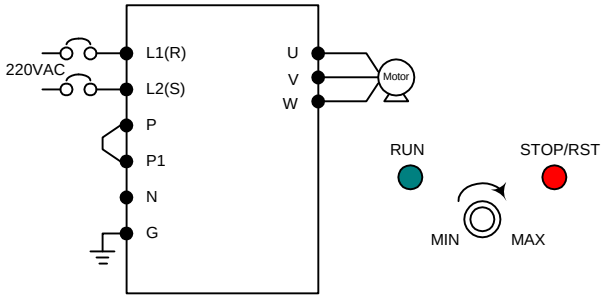
Conexionado



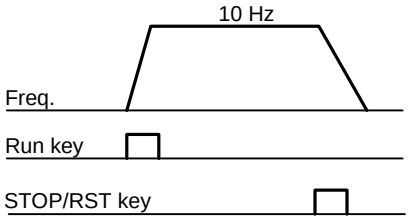
Patrón de funcionamiento

Programación de la frecuencia desde el potenciómetro y funcionamiento desde la tecla Run

1		-. Conecte el variador a la fuente de alimentación de entrada AC.
2		-. Cuando se visualice 0.0, pulse la tecla Arriba (▲) tres veces.
3		-. Se visualizará drv. Podrá seleccionarse el método de funcionamiento. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●).
4		-. Compruebe el método de funcionamiento seleccionado (“1” se ejecuta desde el bornero de control). -. Pulse al tecla Prog/Ent (●) y a continuación la tecla Abajo (▼) una vez.
5		-. Después de programar el valor “**0**”, pulse la tecla Prog/Ent (●).
6		-. Se visualizará “drv” después de que “0” empiece a parpadear. El método de funcionamiento se programa desde la tecla de puesta en marcha del teclado. -. Pulse la tecla Arriba (▲) una vez.
7		-. Desde este código es posible seleccionar diferentes métodos de programación de la frecuencia. -. Pulse la tecla Prog/Ent (●).
8		-. Compruebe el método de programación de la frecuencia (“**0**” se ejecuta desde el teclado). -. Pulse la tecla Arriba (▲) dos veces.
9		-. Después de comprobar el valor “**2**” (programación de la frecuencia desde el potenciómetro), pulse la tecla Prog/Ent (●).
10		-. Se visualizará “**Frq**” después de que “2” empiece a parpadear. La programación de la frecuencia se realiza desde el potenciómetro en el teclado. -. Mueva el potenciómetro para programar el valor 10.0 Hz en Máx. o Mín. indistintamente.
11		-. Pulse la tecla de puesta en marcha (Run) en el teclado. -. El testigo luminoso FWD empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de aceleración en el LED. -. Cuando la frecuencia de funcionamiento sea 10 Hz is reached, se visualizará el valor **10.0** tal como se muestra a la izquierda. -. Pulse la tecla STOP/RST.
12		-. El testigo luminoso FWD empezará a parpadear y se visualizará la frecuencia de deceleración en el LED. -. Cuando la frecuencia de funcionamiento sea 0 Hz, el testigo luminoso FWD se apagará y se visualizará el valor **10.0** tal como se muestra a la izquierda.



Conexionado



Patrón de funcionamiento

Notas:

7. Lista de funciones

Menú principal [DRV]

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
0.0	[Consigna de frecuencia]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro establece la frecuencia de salida del variador. ▪ Durante la detención (Stop): Consigna de frecuencia ▪ Durante el funcionamiento: Frecuencia de salida ▪ Durante el funcionamiento multipaso: Frecuencia multipaso 0. ▪ No puede superar el valor de F21-[Frecuencia Máx.].	0.0	O	9-1
ACC	[Tiempo de Acel.]	0/6000 [seg.]	▪ Durante el funcionamiento Multi-Acel./Decel., sirve como tiempo de Acel./Decel. 0.	5.0	O	9-10
dEC	[Tiempo de Decel.]			10.0	O	9-10
Drv	[Modo Drive] (modo Run/Stop)	0/3	0: Puesta en marcha/Stop desde la tecla de Puesta en marcha/Stop del teclado 1: Control de Run/Stop desde el bornero — FX: Giro hacia adelante del motor; RX: Giro hacia atrás del motor 2: Control de Run/Stop desde el bornero — FX: Activación de Run/Stop; RX: Giro hacia atrás del motor 3: Funcionamiento desde la opción de comunicación	1	X	9-7 **¡Error! Marcador no definido.**78
Frq	[Modo de frecuencia]	0/8	0: Digital — Programación desde el teclado 1 1: Digital — Programación desde el teclado 2 2: Analógico — Programación desde el potenciómetro del teclado (V0) 3: Analógico — Programación desde el bornero V1 4: Analógico — Programación desde el bornero I 5: Analógico — Programación de desde el potenciómetro del teclado + bornero I 6: Analógico — Programación desde V1 + bornero I 7: Analógico — Programación de desde el potenciómetro del teclado + bornero V1 8: Analógico — Comunicación Modbus-RTU	0	X	9-1 9-1 9-2 9-3 9-33 9-44 9-44 9-5
St1	[Frecuencia multi-paso 1]	0/400 [Hz]	Este parámetro establece la frecuencia multi-paso 1 durante el funcionamiento multi-paso.	10.0	O	9-6
St2	[Frecuencia multi-paso 2]		Este parámetro establece la frecuencia multi-paso 2 durante el funcionamiento multi-paso.	20.0	O	9-66
St3	[Frecuencia multi-paso 3]		Este parámetro establece la frecuencia multi-paso 3 durante el funcionamiento multi-paso.	30.0	O	9-66
CUr	[Corriente de salida]		Este parámetro muestra la corriente de salida del motor.	-	-	11-1
rPM	[Motor RPM]		Este parámetro muestra el número de RPM del motor.	-	-	11-1
dCL	[Tensión bus		Este parámetro muestra la tensión bus DC	-	-	**¡Error!**

Menú principal [DRV]

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
	DC del variador]		del variador.			**Marcador no definido.**
vOL	[Visualización del parámetro deseado por el usuario]		Este parámetro muestra la magnitud que queremos visualizar, seleccionando en H73 vOL Tensión de salida POr Potencia de salida tOr Par	vOL	-	11-2
nOn	[Visualización del tipo de fallo]		Este parámetro muestra el tipo de fallo, frecuencia y estado de funcionamiento en el momento de producirse el fallo.	-	-	11-2
drC	[Selección del sentido de giro del motor]	F/r	Este parámetro establece el sentido de giro del motor cuando drv - [Drive mode] está programado entre 0 o 1. F Adelante r Reverso	F	O	9-7

Menú de función 1

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
F 0	[Salto de código]	0/60	Este parámetro establece el salto al código de parámetro deseado.	1	O	5-5
F 1	[Deshabilitación de funcionamiento Adelante/Atrás]	0/2	0 Habilitación de funcionamiento Adelante y Atrás 1 Deshabilitación de funcionamiento Adelante 2 Deshabilitación de funcionamiento Atrás	0	X	9-8
F 2	[Tipo de Acel.]	0/1	0 Lineal 1 S-curva	0	X	9-13
F 3	[Tipo de Decel.]					
F 4	[Selección del modo Stop]	0/2	0 Deceleración hasta Stop 1 Paro con frenado DC 2 Parada en rueda libre	0	X	9-4
F 8 1)	[Frecuencia de arranque de frenado DC]	0/60 [Hz]	▪ Este parámetro establece la frecuencia de arranque de frenado DC. ▪ No puede programarse por debajo de F23 - [Frecuencia de arranque].	5.0	X	10-7
F 9	[Tiempo de espera para el frenado DC]	0/60 [seg.]	▪ Cuando se alcanza la frecuencia de frenado DC, el variador corta la salida de tensión durante el tiempo de programación antes iniciar el frenado DC.	1.0	X	10-7
F10	[Tensión de frenado DC]	0/200 [%]	▪ Este parámetro establece la tensión DC aplicable al motor. ▪ Se programa como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].	50	X	10-7
F11	[Tiempo de frenado DC]	0/60 [seg.]	▪ Este parámetro determina el tiempo de aplicación de corriente DC a un motor mientras está parando.	1.0	X	10-7
F12	[Tensión de arranque de frenado DC]	0/200 [%]	▪ Este parámetro determina la tensión DC aplicable a un motor antes de que empiece a funcionar. ▪ Se programa como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].	50	X	10-8
F13	[Tiempo de arranque del frenado DC]	0/60 [seg.]	▪ Tensión DC aplicada al motor durante el tiempo de arranque del frenado DC antes de que el motor empiece a acelerar.	0	X	10-8
F14	[Tiempo de magnetización de un motor]	0/60 [seg.]	▪ Este parámetro aplica corriente al motor durante el tiempo de programación antes de que empiece a acelerar, durante el control “Sensorless”.	1.0	X	10-171

1): Programe F4 en 1, para ver esta función (Parada mediante frenado DC)

Menú de función 1

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
F20	[Frecuencia Jog]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro determina la frecuencia durante el funcionamiento Jog. ▪ No puede programarse por arriba de F21 – [Frecuencia Máx.].	10.0	O	10-9
F21	[Frecuencia Máx.]	40/400 * [Hz]	▪ Este parámetro determina la frecuencia máxima del variador. ▪ Es la frecuencia de referencia de Acel./Decel. (Véase H70) ▪ Si H40 se programa en 3 (Sensorless), podrá ajustarse hasta 300 Hz. Atención: ninguna frecuencia podrá programarse superando el límite de frecuencia máxima.	60.0	X	9-519
F22	[Frecuencia base]	30/400 [Hz]	▪ En esta frecuencia, el variador entregará al motor su tensión nominal (véase la placa del motor). En caso de utilizar un motor de 50 Hz, programe la frecuencia base a este valor.	60.0	X	9-15
F23	[Frecuencia de arranque]	0/10 [Hz]	▪ En esta frecuencia, el variador comienza a entregar tensión. ▪ Es el límite inferior de frecuencia.	0.5	X	9-519
F24	[Selección del límite superior/inferior de frecuencia]	0/1	▪ Este parámetro determina el límite superior e inferior de la frecuencia de funcionamiento.	0	X	9-519
F25 2)	[Limite superior de frecuencia]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro determina el limite superior de la frecuencia de funcionamiento. ▪ No puede programarse por encima de F21 – [Frecuencia Max.].	60.0	X	
F26	[Límite inferior de frecuencia]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro determina el límite inferior de la frecuencia de funcionamiento. ▪ No puede programarse por arriba de F25 - [Límite superior de frec.] ni por debajo de F23 – [Frecuencia de inicio].	0.5	X	
F27	[Selección del par Boost]	0/1	0 Par Boost manual 1 Par Boost automático	0	X	9-317
F28	[Par Boost en dirección de avance]	0/15 [%]	▪ Este parámetro determina el par Boost aplicable a un motor durante su avance. ▪ Se programa como un porcentaje de la tensión Máx. de salida.	5	X	9-317
F29	[Par Boost en dirección de retroceso]		▪ Este parámetro determina el par Boost aplicable a un motor durante su retroceso. ▪ Se programa como un porcentaje de la tensión Máx. de salida	5	X	9-317
F30	[Ley U/F]	0/2	0 {Lineal} 1 {Cuadrática} 2 {U/F personalizada}	0	X	9-15 9-15 9-26
F31 3)	[Frecuencia 1 U/F personalizada]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetros estará activo cuando F30 – [Ley U/] se programe en 2 {U/F personalizada}. ▪ No puede programarse por arriba de F21 – [Frecuencia Máx.].	15.0	X	9-26
F32	[Tensión 1 U/F personalizada]	0/100 [%]		25	X	
F33	[Frecuencia 2 U/F personalizada]	0/400 [Hz]		30.0	X	

Menú de función 1

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
F34	[Tensión 2 U/F personalizada]	0/100 [%]	▪ El valor de la tensión se programa como un porcentaje de H70 – [Tensión nominal del motor]. ▪ Los valores inferiores de los parámetros no podrán programarse por arriba de los valores superiores.	50	X	
F35	[Frecuencia 3 U/F personalizada]	0/400 [Hz]		45.0	X	
F36	[Tensión 3 U/F personalizada]	0/100 [%]		75	X	
F37	[Frecuencia 4 U/F personalizada]	0/400 [Hz]		60.0	X	
F38	[Tensión 4 U/F personalizada]	0/100 [%]		100	X	
F39	[Selección de la tensión de salida]	40/110 [%]	▪ Este parámetro determina la tensión de salida. ▪ El valor programado es un porcentaje de la tensión de entrada.	100	X	9-26
F40	[Nivel de ahorro de energía]	0/30 [%]	▪ Este parámetro disminuye la tensión de salida de acuerdo con el estado de la carga.	0	0	10-182
F50	[Selección de la protección térmico-electrónica]	0/1	▪ Este parámetro se activa para la protección térmica del motor (I2*t).	0	0	12-1

2): Sólo se visualiza cuando F24 (selección del límite Sup./Inf. de frecuencia) se programa en 1.

3): Programe F30 en 2 (U/F personalizada) para visualizar este parámetro.

Menú de función 1

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
F51 4)	[Nivel ETH durante 1 minuto]	50/200 [%]	▪ Este parámetro determina el flujo máximo de corriente soportable por el motor continuadamente durante 1 minuto. ▪ El valor programado es un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor]. ▪ No puede programarse por debajo de F52 –[Nivel ETH trabajo continuo].	150	0	12-1
F52	[Nivel ETH trabajo continuo]		▪ Este parámetro determina la corriente en funcionamiento continuo. ▪ No puede programarse por arriba de F51 – [Nivel ETH durante 1minuto].	100	0	
F53	[Método de ventilación del motor]	0/1	0 Motor estándar con un ventilador de refrigeración conectado directamente al eje del motor. 1 Motor con ventilación independiente .	0	0	
F54	[Nivel de aviso por sobrecarga]	30/150 [%]	▪ Este parámetro determina la corriente necesaria para disparar una señal de alarma en el relé o en el borne de salida multifunción (véase I54, I55). ▪ El valor programado será un porcentaje de H33 [Corriente nominal del motor].	150	0	12-2
F55	[Retardo de aviso por sobrecarga]	0/30 [seg.]	▪ Este parámetro determina el retardo de la señal de alarma, cuando la corriente es superior a F54- [Nivel de alarma por sobrecarga] F55- [Retardo de aviso por sobrecarga].	10	0	
F56	[Selección del fallo por sobrecarga]	0/1	▪ Este parámetro desconecta la salida del variador cuando el motor es sobrecargado.	1	0	12-3
F57	[Nivel del fallo por sobrecarga]	30/200 [%]	▪ Este parámetro determina la sobrecarga de corriente. ▪ El valor sera un porcentaje de H33- [Corriente nominal del motor].	180	0	
F58	[Tiempo de retardo de fallo por sobrecarga]	0/60 [seg.]	▪ Retardo para que el variador desconecte la tensión de salida, cuando la corriente es superior a F57- [Nivel de fallo por sobrecarga] .	60	0	

4): Programe F50 en 1 para visualizar este parámetro

Grupo de función 1

<table>
<tr><th>LED display</th><th>Nombre del parámetro</th><th>Rango Mín/Máx.</th><th>Descripción</th><th>Parámetros de fábrica</th><th>Ajustable en marcha</th><th>Pág.</th></tr>
<tr><td>F59</td><td>[Selección limitación dinámica de corriente]</td><td>0/7</td><td>▪ Este parámetro evita que el motor deje de acelerar durante la fase de aceleración, decelere mientras funciona a velocidad estable o deje de decelerar en la fase de deceleración.
<table>
<tr><td></td><td>Durante la deceleración</td><td>A velocidad estable</td><td>Durante la aceleración</td></tr>
<tr><td></td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>X</td><td>12-3</td></tr>
<tr><td>F60</td><td>[Nivel de limitación dinámica de corriente]</td><td>30/150 [%]</td><td>▪ Este parámetro determina la corriente necesaria para activar la función de limitación dinámica durante la aceleración, velocidad estable o deceleración.
▪ El valor programado es un porcentaje de H33- [Corriente nominal del motor].</td><td>150</td><td>X</td><td>12-3</td></tr>
</table>

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H 0	[Salto de código]	1/95	Este parámetro establece el salto al código de parámetro deseado	1	O	5-5
H 1	[Histórico de fallo 1]	-	▪ Este parámetro guarda la información sobre los tipos de fallo, frecuencia, la corriente y Acel./Decel. en el momento de producirse el fallo (véase la página 100). ▪ El ultimo fallo se guarda automáticamente en H-1- [Histórico de fallo 1].	nOn	-	11-4
H 2	[Histórico de fallo 2]	-		nOn	-	
H 3	[Histórico de fallo 3]	-		nOn	-	
H 4	[Histórico de fallo 4]	-		nOn	-	
H 5	[Histórico de fallo 5]	-		nOn	-	
H 6	[Borrar histórico de fallo]	0/1	▪ Este parámetro borra el histórico de fallo guardado en H 1-5.	0	O	
H 7	[Frecuencia inicial a la que se mantiene el variador hasta aplicar la rampa en aceleración]	F23/400 [Hz]	▪ Cuando se activa la puesta en marcha, el motor acelerara hasta la frecuencia (Dwell)esta sera aplicada durante el tiempo ajustado enH8- [Tiempo de espera control de freno].	5.0	X	
H 8	[Tiempo de espera control de freno]	0/10 [sec]	▪ Este parámetro determina el tiempo de espera para empezar la rampa de aceleración.	0.0	X	
H10	[Selección de la frecuencia de salto]	0/1	▪ Este parámetro determina el rango de frecuencia de salto para evitar resonancias y vibraciones no deseadas a la estructura de la máquina.	0	X	9-60
H11 1)	[Límite inferior de salto de frecuencia 1]	0/400 [Hz]	▪ La frecuencia de funcionamiento no puede programarse entre H11 y H16. ▪ Los valores de frecuencia de los parámetros inferiores no podrán programarse por arriba de los parámetros superiores.	10.0	X	
H12	[Límite superior de frecuencia de salto 1]			15.0	X	
H13	[Límite inferior de frecuencia de salto 2]			20.0	X	
H14	[Límite superior de frecuencia de salto 2]			25.0	X	
H15	[Límite inferior de frecuencia de salto 3]			30.0	X	
H16	[Límite superior de frecuencia de salto 3]			35.0	X	
H17	S-Curve accel/decel * Inicio de Acel/decel.	1/100 [%]	Programe el valor de la consigna de velocidad para crear una curva en la rampa de acel./decel. Si el valor programado es alto, la zona lineal disminuye.	40	X	9-133
H18	S-Curve accel/decel end side* Fin de Acel./dece.	1/100 [%]	Programe el valor de la consigna de frecuencia para crear una curva en el final de la rampa de acel./decel. Si el valor programado es alto, la zona lineal disminuye.	40	X	

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H19	[Selección de la protección de la pérdida de la fase de salida]	0/1	▪ El variador desconecta su salida cuando su fase de salida (U, V, W) no está conectada correctamente.	0	O	12-5
H20	[Selección de la puesta en marcha (ON]	0/1	▪ Este parámetro se activa cuando drv se programa en 1 o 2 (Run/Stop desde el bornero de control). ▪ El motor inicia su aceleración una vez conectado (fuente de alimentación AC) mientras los bornes FX o RX están en ON.	0	O	9-9
H21	[Rearranque después de resetear un fallo]	0/1	▪ Este parámetro se activa cuando drv se programa en 1 o 2 (Run/Stop desde el bornero de control). ▪ El motor inicia su aceleración después de resetearse el fallo y los bornes FX o RX están en ON.	0	O	

1) Programe H10 en 1 para visualizar este parámetro.

H17, 18 se emplean cuando F2, F3 se programan en 1 S-Curva.

Grupo de función 2

<table>
<tr><th>LED display</th><th>Nombre del parámetro</th><th>Rango Mín./Máx.</th><th>Descripción</th><th>Parámetros de fábrica</th><th>Ajustable en marcha</th><th>Pág.</th></tr>
<tr><td>H22
2)</td><td>[Selección de búsqueda de velocidad]</td><td>0/15</td><td>▪ Este parámetro se activa para prevenir un posible fallo. Efectuar la caza al vuelo, cuando el motor por su inercia, después de un fallo está girando.
<table>
<tr><th></th><th>1.H20-[Puesta en marcha ON]</th><th>2.Reinicio después de fallo en la alimentación</th><th>3.Funcionamiento después de un fallo</th><th>4.Aceleración normal</th></tr>
<tr><td></td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>8</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>9</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>10</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>11</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>12</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>13</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>14</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>15</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>O</td><td>10-18</td></tr>
<tr><td>H23</td><td>[Nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad]</td><td>80/200 [%]</td><td>▪ Este parámetro limita el nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad.
▪ El valor programado es un porcentaje de H33- [Corriente nominal del motor].</td><td>100</td><td>O</td><td>10-18</td></tr>
<tr><td>H24</td><td>[Ganancia P durante la búsqueda de velocidad]</td><td>0/9999</td><td>▪ Es la ganancia proporcional empleada por el controlador PI en la búsqueda de velocidad.</td><td>100</td><td>O</td><td></td></tr>
<tr><td>H25</td><td>[Ganancia I durante la búsqueda de velocidad]</td><td>0/9999</td><td>▪ Es la ganancia integral empleada por el controlador PI en la búsqueda de velocidad.</td><td>1000</td><td>O</td><td></td></tr>
</table>

2) #4.La aceleración normal tendrá la primera prioridad. Aunque se seleccione #4 conjuntamente con otros bits, el variador iniciará la búsqueda de velocidad.

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rang Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H26	[Número de intentos de rearranque automático]	0/10	▪ Este parámetro determina el número de intentos de rearranque automático después de producirse un fallo. ▪ El rearranque automático se desactivará cuando el fallo supere al número de intentos. ▪ Esta función estará activa cuando [drv] se programe en 1o 2 {Run/Stop desde el bornero de control}. ▪ Estará desactivado cuando la función de protección esté activada (OHT, LVT, EXT, HWT etc.)	0	O	10-21
H27	[Tiempo de rearranque automático]	0/60 [seg.]	▪ Este parámetro determina el tiempo entre los intentos de rearranque automático.	1.0	O	
H30	[Selección del tipo de motor]	0.2/2.2	0.2: 0.2 kW 0.4: 0.4 kW 0.75: 0.75 kW 1.5: 1.5 kW 2.2: 2.2 kW	0.4 1)	X	10-12
H31	[Número de polos del motor]	2/12	▪ Este parámetro está relacionado con la visualización de las RPM en el menú principal.	4	X	
H32	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	0/10 [Hz]	▪ $f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$ Donde, f_s = Frec. nominal deslizam. f_r = Frecuencia nominal rpm = Placa del motor RPM P = Número polos del motor	3.0 2)	X	
H33	[Corriente nominal del motor]	1.0/20 [A]	▪ Introduzca la corriente nominal del motor que figura en la placa de identificación.	1.8	X	
H34	[Corriente en vacío del motor]	0.1/12 [A]	▪ Introduzca el valor de corriente detectado cuando el motor gira a las rpm nominales después de eliminar la carga conectada al eje del motor. ▪ Introduzca el 50% del valor de la corriente nominal cuando sea difícil medirlo.	0.9	X	10-12
H36	[Rendimiento del motor]	50/100 [%]	▪ Introduzca las características del motor (véase la placa identificativa del motor).	72	X	
H37	[Inercia nominal de la carga]	0/2	▪ Seleccione uno de los siguientes valores según la inercia del motor. 0: 10 veces inferior a la inercia del motor 1: Aproximadamente 10 veces la inercia del motor 2: Más de 10 veces la inercia del motor	0	X	10-12
H39	[Selección de la frecuencia de corte de los IGBT]	1/15 [kHz]	▪ Este parámetro afecta al sonido audible del motor, a la emission electromagnética del variador, a su temperatura y a las fugas de corriente. Si el valor programado es alto, el sonido del variador será menor pero se incrementarán sus fugas de corriente.	3	O	10-22
H40	[Selección del modo de control]	0/3	0: {Control de voltios/frecuencia} 1: {Control de compensación por deslizamiento }	0	X	9-1 10-12

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rang Mín./Máx.	Descripción		Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
			2	{Control de realimentación PID }			10-14
			3	{Control Sensorless}			10-17
H41	[Auto tuning]	0/1	▪ Si este parámetro se programa en 1, medirá automáticamente los parámetros de H42 y H43.		0	X	10-16
H42	[Resistencia del estator (Rs)]	0/5.0[Ω]	▪ Muestra el valor de la resistencia del estator del motor.		-	X	
H44	[Impedancia de inductancia (Lσ)]	0/300.0 [mH]	▪ Es la impedancia de inductancia del estator y del rotor del motor.		-	X	
H45	Ganancia P Sensorless	0/32767	▪ Ganancia P para el control Sensorless		1000	O	
H46	Ganancia I Sensorless		▪ Ganancia I para el control Sensorless		100	O	
H50 3)	[Selección de realimentación PID]	0/1	0	Borne de entrada I (0 ~ 20 mA)	0	X	10-14
			1	Borne de entrada V1 (0 ~ 10 V)			

3) : Programe H40 en 2 (control PID) para visualizar este parámetro.

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rangeo Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H51	[Ganancia P del controlador PID]	0/999.9 [%]	▪ Este parámetro determina la ganancia del controlador PID.	300.0	O	10-14
H52	[Ganancia tiempo integral del controlador PID (Ganancia I)]	0.1/32.0 [seg.]		1.0	O	10-14
H53	Ganancia tiempo diferencial del controlador PID (Ganancia D)	0.0 /30.0 [seg.]		0.0	O	10-14
H54	Ganancia F del controlador PID	0/999.9 [%]	▪ Es la ganancia de la realimentación del controloador PID.	0.0	O	10-14
H55	[Límite de la frecuencia de salida PID]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro limita la frecuencia de salida desde el control PID. ▪ El valor es programable dentro del rango comprendido entre F21 – [Frecuencia máx.] y H23 – [Frecuencia de inicio].	60.0	O	10-14
H70	[Frecuencia de referencia para Acel./Decel.]	0/1	0: Tiempo de Acel./Decel. que precisa el variador para alcanzar 0 Hz. desde F21 – [Frecuencia máx.] 1: Tiempo de Acel./Decel. que precisa el variador para alcanzar una frecuencia de destino desde la frecuencia de funcionamiento.	0	X	9-10
H71	[Base de tiempo para Acel./Decel.]	0/2	0: Unidad programable: 0.01 segundo. 1: Unidad programable: 0.1 segundo. 2: Unidad programable: 1 segundo.	1	O	9-11
H72	[Visualización en display a la puesta en marcha]	0/13	▪ Este parámetro selecciona los parámetros que se visualizarán en la consola cuando se conecte la alimentación por primera vez. 0: Comando de frecuencia 1: Tiempo de aceleración 2: Tiempo de deceleración 3: Modo de mando 4: Modo de frecuencia 5: Frecuencia multipaso 1 6: Frecuencia multipaso 2 7: Multi-Step multipaso 3 8: Corriente de salida 9: Rpm del motor 10: Tensión DC 11: Display seleccionado por el usuario 12: Visualización de fallo 13: Dirección del sentido de giro del motor	0	O	11-2
H73	[Selección y visualización de parámetros]	0/2	▪ Puede visualizar cada uno de los siguientes parámetros desde la función vOL - [Display seleccionado por el usuario]. 0: Tensión de salida [V] 1: Potencia de salida [kW] 2: Par [kgf · m]	0	O	11-2

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rangeo Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H74	[Visualización de la ganancia en rpm del motor.]	1/1000 [%]	▪ Este parámetros modifica el modo de visualización de la velocidad del motor de rotación (r/min) a velocidad mecánica (m/min). $RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31}\right) \times \frac{H74}{100}$	100	O	11-1
H79	[Versión de software]	0/10.0	▪ Este parámetro muestra la versión de software del variador.	1.0	X	
H81	[Tiempo de Acel. del 2º motor]	0/6000 [seg.]	▪ Este parámetro estará activado cuando el borne seleccionado esté en ON después de que I20-I24 haya sido programado en 12 {Selección del 2º motor}.	5.0	O	10-22
H82	[Tiempo de Decel. del 2º motor]			10.0	O	
H83	[Frecuencia base del 2º motor]	30/400 [Hz]		60.0	X	
H84	[2ª ley tensión U/F del motor]	0/2		0	X	
H85	[2º par Boost de avance]	0/15 [%]		5	X	
H86	[2º par Boost de retroceso]			5	X	10-22
H87	[Nivel de prevención dinámica de corriente del 2º motor]	30/150 [%]		150	X	
H88	[Nivel de protección térmica del 2º motor durante 1 minuto]	50/200 [%]		150	O	
H89	[Nivel de protección térmica continuada del 2º motor]			100	O	
H90	[Corriente nominal del 2º motor]	0.1/20 [A]		1.8	X	
H93	[Inicialización de los parámetros]	0/5	▪ Este parámetro restablece todos los parámetros del variador a sus valores de origen. 0 - 1 Inicialización de todos los grupos de parámetros a los valores de fábrica por defecto. 2 Inicialización del grupo Principal exclusivamente. 3 Inicialización del grupo de Función 1 exclusivamente. 4 Inicialización del grupo de Función 2 exclusivamente. 5 Inicialización del grupo I/O exclusivamente.	0	X	10-23
H94	[Registro de la contraseña]	0/FFF	Contraseña para H95-[Bloqueo de parámetros].	0	O	10-24

Grupo de función 2

LED display	Nombre del parámetro	Rangeo Mín./Máx.	Descripción		Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
H95	[Bloqueo de parámetros]	0/FFF	Este parámetro permite bloquear o desbloquear los parámetros introduciendo la contraseña registrada en H94.		0	O	10-25
			UL (Desbloqueo)	Activación de la función de modificación de parámetros			
			L (Bloqueo)	Desactivación de la función de modificación de parámetros			

Grupo I/O

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
I 0	[Salto al código deseado]	0/63	Este parámetro establece el salto al código deseado.	1	O	5-5
I 1	[Constante temporal de filtrado para la señal de entrada V0]	0/9999	Esta función ajusta la señal de la tensión analógica de entrada desde el potenciómetro del teclado.	10	O	9-2
I 2	[Tensión V0 mínima de entrada]	0/10 [V]	Determina la tensión V0 mínima de entrada.	0	O	
I 3	[Frecuencia correspondiente a la tensión I 2]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia mínima de salida V0 del variador con la tensión mínima de la entrada.	0.0	O	
I 4	[Tensión V0 máxima de entrada]	0/10 [V]	Determina la tensión V0 máxima de entrada.	10	O	
I 5	[Frecuencia correspondiente a I 4]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia máxima de salida del variador con la tensión V0 máxima de entrada.	60.0	O	
I 6	[Constante temporal de filtrado para la señal de entrada V1]	0/9999	Determina la constante de filtrado para la señal de entrada V1.	10	O	9-3
I 7	[Tensión V1 mínima de entrada]	0/10 [V]	Determina la tensión V1 mínima de entrada.	0	O	
I 8	[Frecuencia correspondiente a I 7]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia mínima de salida con la tensión V1 mínima de entrada.	0.0	O	
I 9	[Tensión V1 máxima de entrada]	0/10 [V]	Determina la tensión V1 máxima de entrada.	10	O	
I10	[Frecuencia correspondiente a I 9]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia máxima de salida con la tensión V1 máxima de entrada.	60.0	O	
I11	[Constante temporal de filtrado para la señal de entrada I]	0/9999	Determina la constante de filtrado para la señal de entrada I.	10	O	9-4
I12	[Corriente I mínima de entrada]	0/20 [mA]	Determina la corriente I mínima de entrada.	4	O	
I13	[Frecuencia correspondiente a I 12]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia mínima de salida del variador con la corriente I mínima de entrada.	0.0	O	
I14	[Corriente I máxima de entrada]	0/20 [mA]	Determina la corriente I máxima de entrada.	20	O	
I15	[Frecuencia correspondiente a I 14]	0/400 [Hz]	Determina la frecuencia de salida máxima del variador con la corriente I máxima de entrada.	60.0	O	
I16	[Criterio para la pérdida de la señal analógica de entrada]	0/2	0 Deshabilitado 1 Menor que la mitad del valor programado en I 2/I 7/I 12 2 Inferior que valor programado en I 2/I 7/I 12	0	O	12-7
I20	[Entrada configurable	0/24	0 Comando avance {FX}	0	O	9-7

Grupo I/O

LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
	configurable P1]		1 Comando retroceso {RX}			
I21	[Entrada configurable P2]		2 Parada de emergencia por fallo {EST}	1	O	
			3 Reset de fallos{RST}.			
I22	[Entrada configurable P3]		4 Consigna de funcionamiento Jog {JOG}	2	O	10-9
			5 Frecuencia multipaso – Baja			
I23	[Entrada configurable P4]		6 Frec. multipaso – Media	3	O	
			7 Frecuencia multipaso – Alta			
I24	[Entrada configurable P5]		8 Multi-Acel./Decel. – Baja	4	O	9-12
			9 Multi-Acel./Decel. – Media			
			10 Multi-Acel./Decel. – Alta			
			11 Inyección de frenado DC durante Stop			10-8
			12 Selección del 2º motor			
			13 -			
			14 -			
			15 Funcionamiento como Motopotenciómetro: Aumento de la consigna de frecuencia (UP)			**¡Error! Marcador no definido.**
			16 Funcionamiento como Motopotenciómetro: Descenso de la consigna de frecuencia (DOWN)			
			17 Funcionamiento a 3-hilos			
			18 Fallo externo: contacto A (EtA)			
			19 Fallo externo: contacto B (EtB)			
			20 -			
			21 Cambios entre modos PID y U/F			10-14
			22 Cambio entre opción y variador			
			23 Mantenimiento de la última señal de entrada analógica			
			24 Acel./Decel. deshabilitados			
I25	[Visualización del estado del borne de entrada]		BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 P5 P4 P3 P2 P1	-	-	
I26	[Visualización del estado del borne de salida]		BIT1 BIT0 30AC MO			
I27	[Constante temporal de filtrado del borne de entrada configurable]	2/50	▪ Si el valor se programa alto, la respuesta del borne de entrada se ralentizará.	15	O	
I30	[Frecuencia multipaso 4]	0/400 [Hz]	▪ Este valor no podrá programarse por encima de F21 – [Frecuencia máxima].	30.0	O	
I31	[Frecuencia multipaso 5]			25.0	O	
I32	[Frecuencia multipaso 6]			20.0	O	
I33	[Frecuencia multipaso 7]			15.0	O	

Grupo I/O

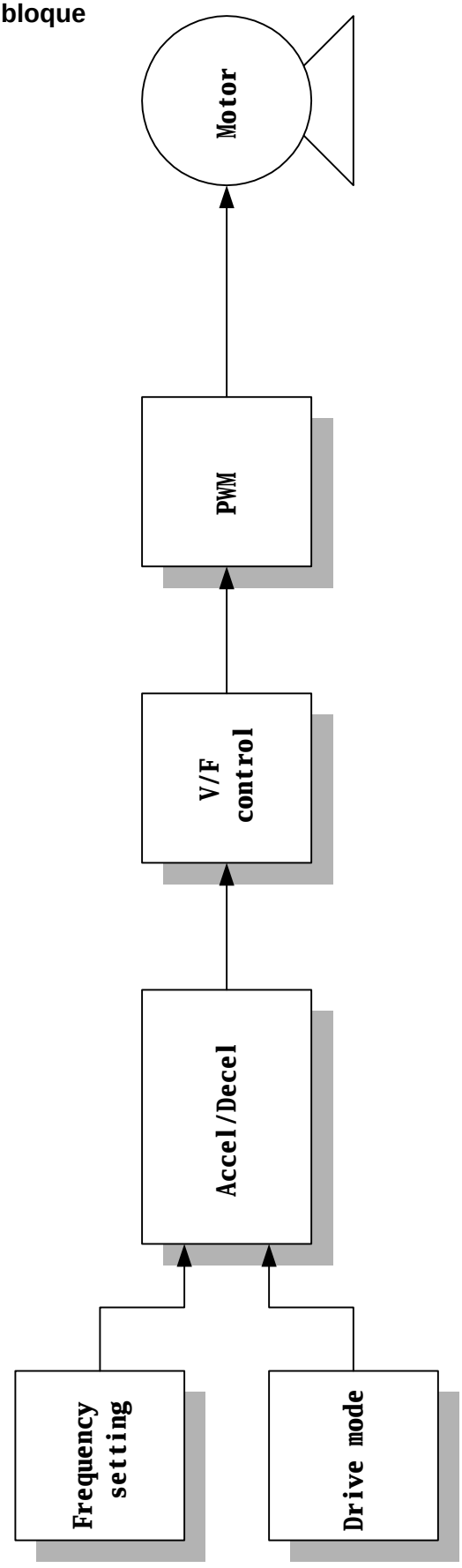
LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
I34	[Tiempo de multi-acel. 1]	0/6000 [seg.]		3.0	O	9-12
I35	[Tiempo de multi-decel. 1]			3.0		
I36	[Tiempo de multi-acel. 2]			4.0		9-12
I37	[Tiempo de multi-decel. 2]			4.0		
I38	[Tiempo de multi-acel. 3]			5.0		
I39	[Tiempo de multi-decel. 3]			5.0		
I40	[Tiempo de multi-acel. 4]			6.0		
I41	[Tiempo de multi-decel. 4]			6.0		
I42	[Tiempo de multi-acel. 5]			7.0		
I43	[Tiempo de multi-decel. 5]			7.0		
I44	[Tiempo de multi-acel. 6]			8.0		
I45	[Tiempo de multi-decel. 6]			8.0		
I46	[Tiempo de multi-acel. 7]			9.0		
I47	[Tiempo de multi-decel.7]			9.0		
I50	[Selección de la frecuencia analógica de salida]	0/3	Salida 10[V] 0 – Frecuencia de salida – Frecuencia máxima 1 – Corriente de salida – 150 % 2 – Tensión de salida – 282 V 3 – Tensión DC del variador – 400V DC	0	O	
I51	[Ajuste del nivel de frecuencia analógica de salida]	10/200 [%]		100	O	
I52	[Nivel de detección de frecuencia]	0/400 [Hz]	▪ Este parámetro se emplea cuando I54 – [Selección del borne de salida configurable] o I55 – [Selección del relé configurable] se programan en 0-4. ▪ Este valor no podrá programarse por encima de F21 – [Frecuencia máxima].	30.0	O	11-6
I53	[Ancho de banda de la detección de frecuencia]			10.0	O	
I54	[Selección del borne de salida configurable]	0/17	0 – FDT-1 1 – FDT-2	12	O	11-6 11-6
I55	[Selección del relé configurable]		2 – FDT-3 3 – FDT-4 4 – FDT-5 5 – Sobrecarga {OL} 6 – Sobrecarga del variador {IOL} 7 – Detención del motor {STALL} 8 – Fallo por sobretensión {OV} 9 – Fallo por baja tensión {LV}	17		11-8 11-8 11-9 11-9

Grupo I/O

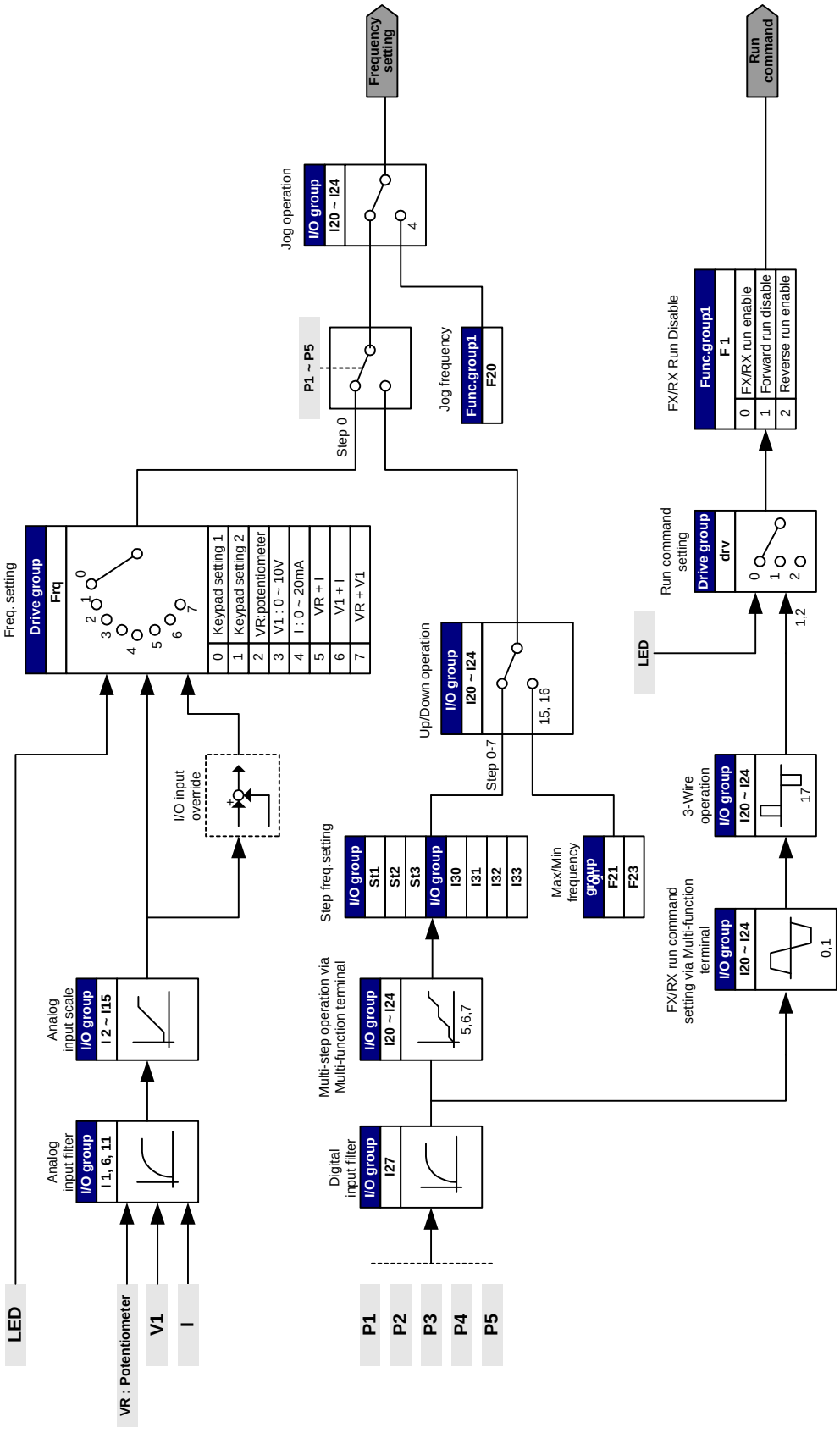
LED display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.	Descripción	Parámetros de fábrica	Ajustable en marcha	Pág.
			10 Sobrecalentamiento por fallo del ventilador de refrigeración del variador {OH} 11 Pérdida de la consigna 12 Durante el funcionamiento 13 Durante la detención (stop) 14 Durante funcionamiento constante 15 Durante la búsqueda de velocidad 16 Tiempo de espera para la señal de puesta en marcha 17 Relé de salida por Fallo			11-10
I56	[Relé de salida por Fallo]	0/7	Al programar H26–[Número de intentos de rearranque automático] / Al producirse un fallo distinto al de baja tensión / Al producirse un fallo por baja tensión Bit 2 / Bit 1 / Bit 0 0: - / - / - 1: - / - / ✓ 2: - / ✓ / - 3: - / ✓ / ✓ 4: ✓ / - / - 5: ✓ / - / ✓ 6: ✓ / ✓ / - 7: ✓ / ✓ / ✓	2	O	11-6
I60	[Número de estación del variador]	1/32	▪ Este parámetro se programa cuando el variador utiliza una opción de comunicación RS485.	1	O	
I61	[Velocidad en baudios]	0/4	▪ Seleccione la velocidad en baudios de RS485 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps	3	O	
I62	[Selección del control de marcha después de la pérdida de la consigna de frecuencia]	0/2	▪ Esta función se emplea cuando la consigna de frecuencia proviene de los bornes V1 e I o de la opción de comunicación. 0: Funcionamiento continuado 1: Rueda libre hasta Stop 2: Deceleración hasta Stop	0	O	12-7
I63	[Tiempo de espera tras la pérdida de la consigna de frecuencia]	0.1/12 [seg.]	▪ Tiempo que el variador invierte en determinar si hay o no consigna de frecuencia de entrada. Si no hubiera consigna de frecuencia de entrada, el variador iniciará su funcionamiento desde el modo seleccionado en I62.	1.0	-	

Notas:

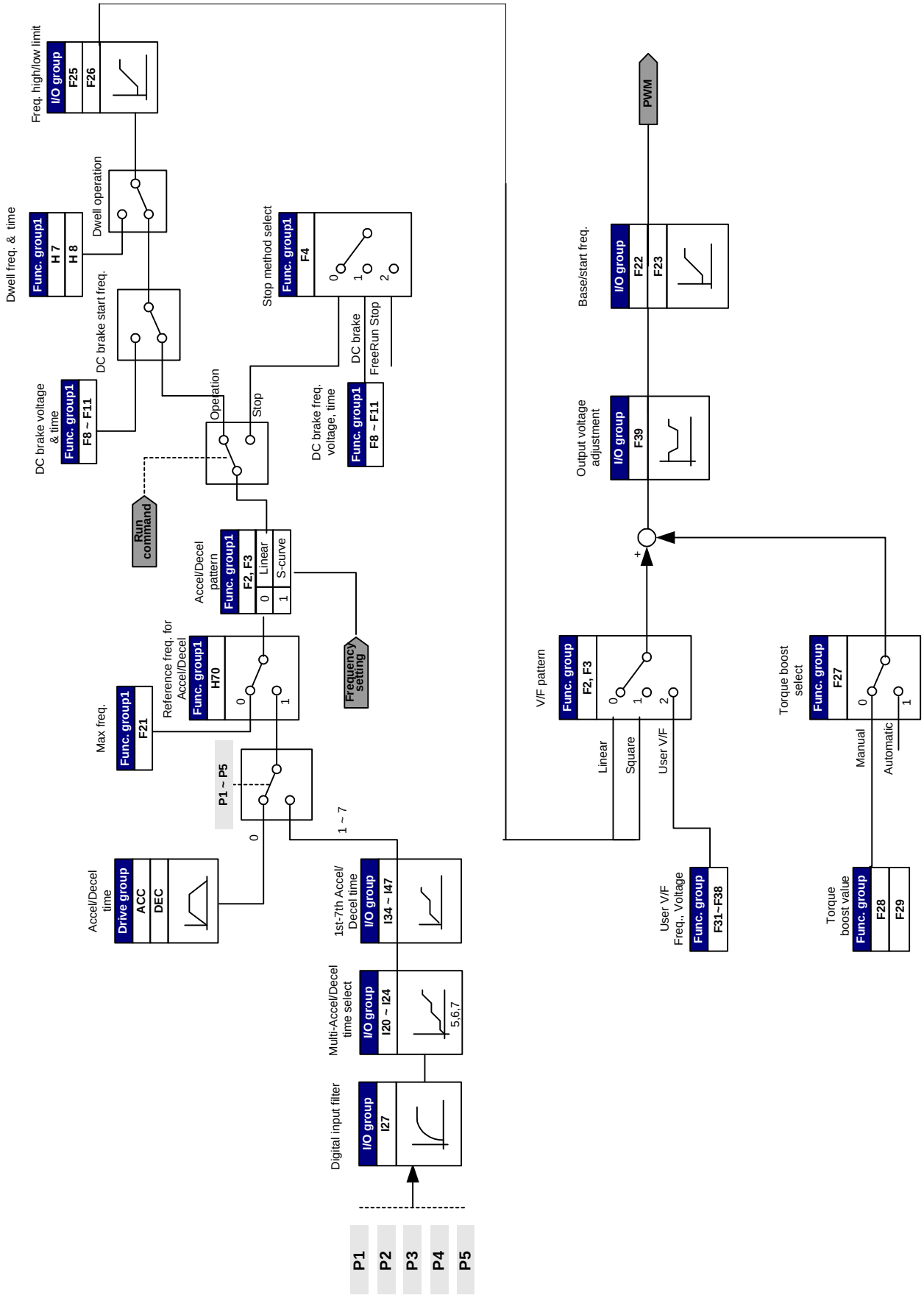
8. Control del diagrama de bloque



8.1 Programación del modo de la frecuencia



8.2 Programación de la Acel./Decel. y del control U/F



9. Funciones básicas

9.1 Modo de frecuencia

- Programación de la frecuencia digital desde la Consola 1

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	0/400	0.0	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**0**	0/8	0	

- La frecuencia de funcionamiento se programa en 0.0 - [Consigna de frecuencia].
- Programe Freq – [Modo de frecuencia] en 0 {Programación de la frecuencia desde la Consola 1}.
- Programe la frecuencia deseada en 0.0 y pulse la tecla Prog/Ent (●) para guardar el valor en la memoria.
- El valor programable no podrá superar F21 – [Frecuencia máxima].

- Programación de la frecuencia digital desde la Consola 2

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	0/400	0.0	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**1**	0/8	0	

- La frecuencia de funcionamiento se programa en 0.0 - [Consigna de frecuencia].
- Programe Freq – [Modo de frecuencia] en 1 {Programación de la frecuencia desde la Consola 2}.
- En 0.0, se modifica la frecuencia pulsando las teclas Arriba (▲)/Abajo (▼). Es posible seleccionar el uso de las teclas Arriba/Abajo como potenciómetro en la consola.
- El valor programable no podrá superar F21 – [Frecuencia máxima].

- Programación de la frecuencia analógica desde el Potenciómetro (V0) de la Consola

Previene la presencia de fluctuaciones en la señal analogical de entrada provocada por algún ruido en el variador

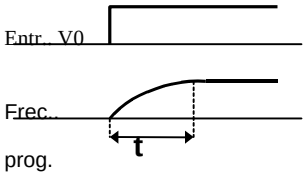
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**2**	0/8	0	
Grupo I/O	I 1	[Constante de filtrado temporal para la señal de entrada V0]	10	0/9999	10	
	I 2	[Tensión V0 mínima de entrada]	-	0/10	0	V
	I 3	[Frecuencia correspondiente a I2]	-	0/400	0.0	Hz
	I 4	[Tensión V0 máx. de entrada]	-	0/10	10	V
	I 5	[Frecuencia correspondiente a I4]	-	0/400	60.0	Hz

- Programe Frq – [Modo de frecuencia] en 2.
- El valor de frecuencia programado puede visualizarse en 0.0- [Consigna de frecuencia].

- I 1 : [Constante de filtrado temporal para la señal de entrada V0]

  Efectiva para eliminar el ruido en el circuito de programación de la frecuencia.

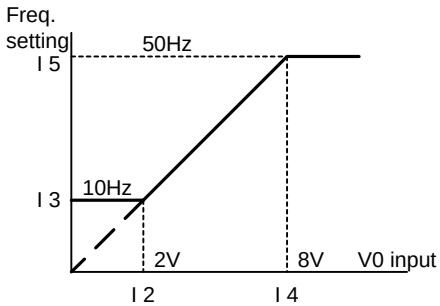
  Aumenta la constante de filtrado temporal si no fuera possible el funcionamiento a velocidad estable por presencia de ruidos en el variador. Programar valores más altos provocará una respuesta más lenta (el valor de t aumenta).



- I 2 - I 5 : [Tensión de entrada Mín./Máx y rogramación de la frecuencia]

  Se puede programar la frecuencia correspondiente a la tensión V0 de entrada.

  Ejemplo: al programar I 2 - [Tensión V0 mínima de entrada] = 2V, I 3- [Frecuencia correspondiente a I 2]= 10Hz, I 4 - [Tensión V0 máx. de entrada] = 8V y I 5 - [Frecuencia correspondiente a I 4]= 50Hz, se visualizará la siguiente figura:

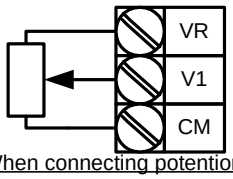


● Programación de la frecuencia analógica desde la entrada de tensión analógica de entrada (0-10V) o desde el potenciómetro del borne VR

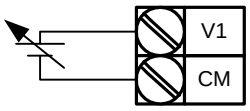
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**3**	0/8	0	
Grupo I/O	I 6	[Constante de filtrado temporal para la señal de entrada V1]	10	0/9999	10	
	I 7	[Tensión V1 mínima de entrada]	-	0/10	0	V
	I 8	[Frecuencia correspondiente a I 7]	-	0/400	0.0	Hz
	I 9	[Tensión V1 máx. de entrada]	-	0/10	10	V
	I10	[Frecuencia correspondiente a I 9]	-	0/400	60.0	Hz

- Programe Frq -[Modo de frecuencia] en 3 {Programación de la frecuencia desde el borne V1}.
- La señal 0-10V podrá aplicarse directamente desde un controlador externo o desde un potenciómetro (entre los bornes VR y CM).

▶ Conecte el borne tal como se muestra a continuación y consulte las páginas 9-2 para I 6 - I10.



When connecting potentiometer to terminals VR and CM



Analog Voltage Input (0-10V)

● Programación de la frecuencia desde la corriente de entrada analógica (0-20mA)

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**4**	0/8	0	
Grupo I/O	I11	[Constante de filtrado temporal para la señal de entrada I]	10	0/9999	10	
	I12	[Corriente mínima de entrada I]	-	0/20	4	mA
	I13	[Frecuencia correspondiente a I 12]	-	0/400	0.0	Hz
	I14	[Corriente máx. de entrada I]	-	0/20	20	mA
	I15	[Frecuencia correspondiente a I 14]	-	0/400	60.0	Hz

- Programe **Frq** – [Modo de frecuencia] en 4 {Corriente de entrada analógica (0-20mA)}.
- La frecuencia se programa desde la señal de entrada 0-20mA entre los bornes I y CM.
- Véanse las páginas 9-2 para I11-I15.

● Programación de la frecuencia desde el potenciómetro de la consola + corriente de entrada analógica (0-20mA)

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**5**	0/8	0	

- Programe Frq – [Modo de frecuencia] en 5 {Potenciómetro de la consola y corriente de entrada analógica (0-20mA)}.
- La función de invalidación se realiza desde la programación de la velocidad principal y auxiliar.
- Código asociado: I 1 - I 5, I 11- I 15

▶ Cuando se programa la velocidad principal desde el potenciómetro y la velocidad auxiliar desde la señal de entrada analógica, la función de invalidación se programará tal como se indica en la siguiente tabla.

Grupo	Código	Nombre del parámetro	Valor programado	Uds.
Grupo I/O	I 2	[Tensión V0 mínima de entrada]	0	V
	I 3	[Frecuencia correspondiente a I 2]	0	Hz
	I 4	[Tensión V0 máx. de entrada]	10	V
	I 5	[Frecuencia correspondiente a I 4]	60.0	Hz
	I 12	[Corriente I minima de entrada]	4	MA
	I 13	[Frecuencia correspondiente a I 12]	0	Hz
	I 14	[Corriente I máx. de entrada]	20	MA
	I 15	[Frecuencia correspondiente a I 14]	5.0	Hz

Una vez realizada la programación anterior, si 5V se programa desde el potenciómetro y 10mA desde el borne I, la señal de salida será 32.5Hz.

● Programación de la frecuencia desde la señal de entrada 0-10V + 0-20mA

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**6**	0/8	0	

- Programe Frq – [Modo de frecuencia] en 6 {V1 + borne de entrada I}.
- Código asociado: I 6 - I 10, I 11 - I 15
- Para la programación, consulte el apartado referente a la programación de la frecuencia desde el potenciómetro de la consola + corriente analógica de entrada (0-20mA).

● Programación de la frecuencia desde el potenciómetro de la consola +señal de entrada 0-10V

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	-	-	-	Hz
	Frq	**[Modo de frecuencia]**	**7**	0/8	0	

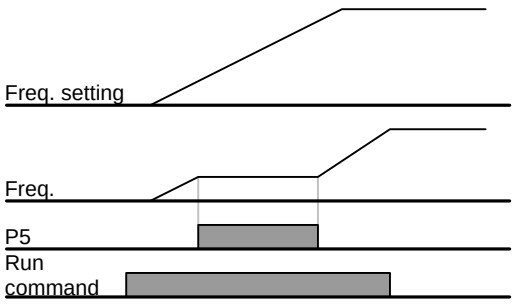
- Programe Frq – [Modo de frecuencia] en 7 {Potenciómetro desde la consola + 0-10V input}.
- Código asociado: I 1 - I 5, I6 - I10
- Para la programación consulte las páginas 9-4 Programación de la frecuencia desde el potenciómetro de la consola + señal de entrada 0-20mA

● Mantenimiento de la señal de entrada analógica

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**Frq**	**[Modo de frecuencia]**	**2/7**	0/8	0	
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**23**		4	

- Esta programación se activará cuando **Frq** – [Modo de frecuencia] se programe en 2-7.
- **Programe uno de los bornes de entrada configurables en 23 para activar la función de mantenimiento de la señal analógica.**

▶ Cuando I24 –[Definición del borne de entrada configurable P5] se programa en 23,

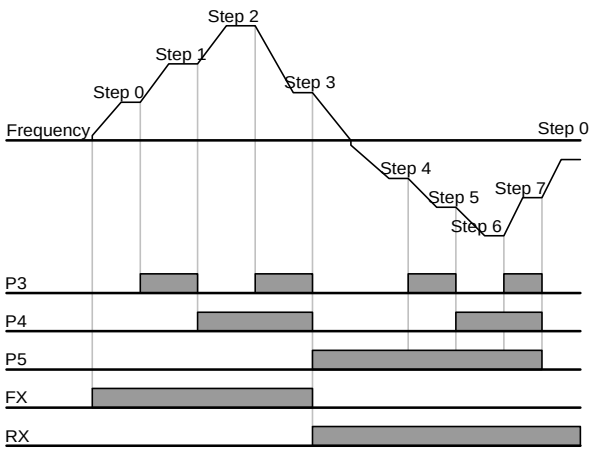


9.2 Programación de la frecuencia configurable

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	0.0	[Consigna de frecuencia]	5.0	0/400	0.0	Hz
	Frq	[Modo Frq]	0	0/8	0	-
	St1	[Frecuencia configurable 1]	-	0/400	10.0	Hz
	St2	[Frecuencia configurable 2]	-		20.0	
	St3	[Frecuencia configurable 3]	-		30.0	
Grupo I/O	**I22**	**[Definición del borne de entrada configurable P3]**	**5**	0/24	2	
	I23	**[Definición del borne de entrada configurable P4]**	**6**		3	-
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**7**		4	-
	I30	[Frecuencia configurable 4]	-	0/400	30.0	Hz
	I31	[Frecuencia configurable 5]	-		25.0	
	I32	[Frecuencia configurable 6]	-		20.0	
	I33	[Frecuencia configurable 7]	-		15.0	

- Seleccione un borne para aplicar la consigna de la frecuencia configurable entre los bornes P1-P5.
- Si selecciona para esta programación los bornes P3-P5, programe I22-I24 en 5-7 para dar la consigna de frecuencia configurable.
- La frecuencia configurable 0 se puede programar utilizando Frq – [Modo de frecuencia] y 0.0 – [Consigna de frecuencia].
- La frecuencia configurable 1-3 se programa en St1-St3 en el grupo principal, mientras que la frecuencia de paso 4-7 se programa en I30-I33 en el grupo I/O.

Step freq	FX or RX	P5	P4	P3
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

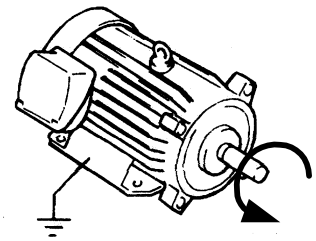


9.3 Programación de la consigna de funcionamiento

● Funcionamiento desde la tecla Run y STOP/RST

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**drv**	**[Modo principal] (Modo Run/Stop)**	**0**	0/3	1	
	drC	[Selección del sentido de rotación del motor]	-	F/r	F	

- Programe drv – [Modo principal] en 0.
- El motor empezará a acelerar pulsando la tecla Run mientras se programa la frecuencia de funcionamiento. El motor decelerará hasta llegar a stop pulsando la tecla STOP/RST.
- La selección del sentido de rotación del motor estará disponible en drC - [Selección del sentido de rotación del motor] cuando se seleccione la consigna de puesta en marcha desde la tecla Run de la consola.



FX : Counter clockwise

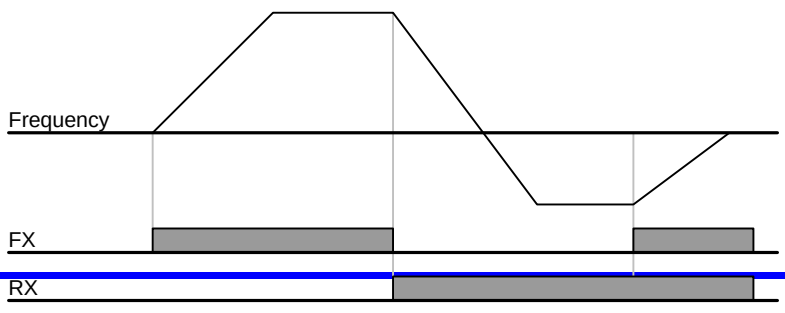
drC	[Selección del sentido de rotación del motor]	F	Adelante
		R	Reverso

● Programación de la consigna de funcionamiento 1 desde los bornes FX y RX

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**drv**	**[Modo principal] (Modo Run/Stop)**	**1**	0/3	1	
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	0	0/24	0	
	I21	[Definición del borne de entrada configurable P2]	1	0/24	1	

- Programe **drv** – [Modo principal] en 1.
- Programe I20 y I21 en 0 y 1 para utilizar P1 y P2 como bornes FX y RX.
- “FX” es la consigna de funcionamiento en avance y “RX” la consigna de funcionamiento en reverso.

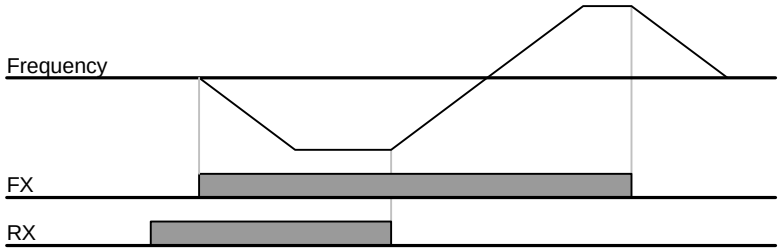
▶ El funcionamiento se detendrá cuando los bornes FX y RX se conmuten en ON o OFF.



● Programación de la consigna de funcionamiento 2 desde los bornes FX y RX

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**drv**	**[Modo principal] (Modo Run/Stop)**	**2**	0/3	1	
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	0	0/24	0	
	I21	[Definición del borne de entrada configurable P2]	1	0/24	1	

- Programe drv en 2.
- Programe I20 y I21 en 0 y 1 para utilizar P1 y P2 como bornes FX y RX.
- FX: Programación de la consigna de funcionamiento. El motor gira hacia delante cuando el bore RX (P2) está en posición OFF.
- RX: Selección del sentido de rotación del motor. El motor girará en sentido reverso cuando el borne RX (P2) esté en posición ON.



● FX/RX Run Disable

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	drC	[Selección del sentido de rotación del motor]	-	F/r	F	
Grupo de función 1	**F 1**	**[Deshabilitación de la consigna de funcionamiento Adelante/Reverso]**	**-**	0/2	0	

Seleccione el sentido de rotación del motor.
- 0 : habilitación de la consigna de funcionamiento Adelante y Reverso
- 1 : deshabilitación de la consigna de funcionamiento Adelante
- 2 : deshabilitación de la consigna de funcionamiento Reverso

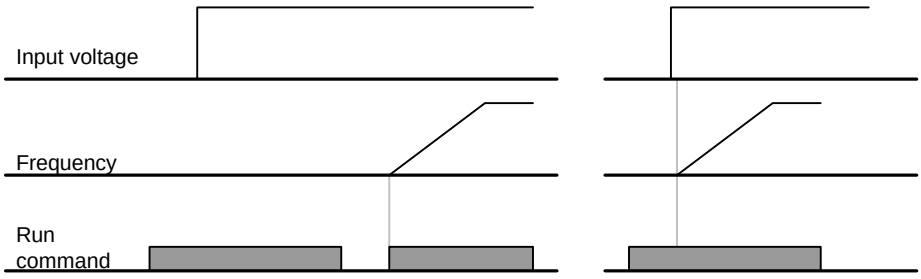
● Selección de la puesta en marcha (ON)

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**drv**	**[Modo principal] (Modo Run/Stop)**	**1, 2**	0/3	1	
Grupo de función 2	**H20**	**[Selección de la puesta en marcha (ON)]**	**1**	0/1	0	

- Programe H20 en 1.
- Cuando la fuente de alimentación de entrada AC se conecte al variador con drv programado en 1 o 2 {Run desde el borne de conrtrol}, el motor empezará a acelerar.
- Este parámetro estará desactivado cuando drv se programe en 0 {Run desde la consola}.

⚠ ATENCIÓN

Deberá prestarse especial atención a esta función debido al riesgo potencial de sufrir daños personales ocasionados por la puesta en marcha repentina del motor al ser conectado a la fuente de alimentación de entrada AC.



When H20 is 0 When H20 is 1

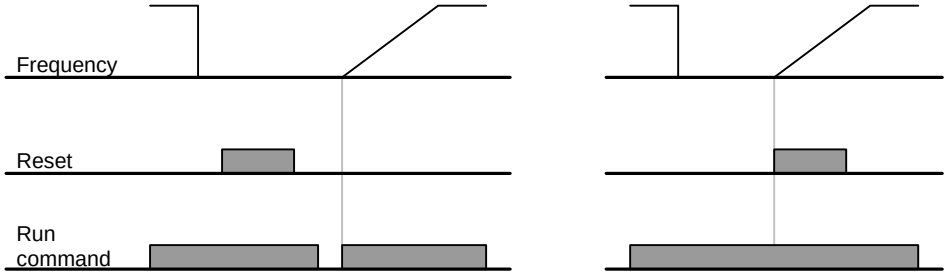
● Reinicio tras resetear un fallo

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**Drv**	**[Modo principal] (Modo Run/Stop)**	**1, 2**	0/3	1	
Grupo de función 2	**H21**	**[Reinicio tras resetear un fallo]**	**1**	0/1	0	

- Programe H21 en 1.
- El motor empezará a acelerar si drv está programado en 1 o 2 y el borne seleccionado está en ON después de resetear un fallo.
- Esta función estará desactivada cuando drv se programe en {Run desde la Consola}.

⚠ ATENCIÓN

Deberá prestarse especial a esta función debido al riesgo potencial de sufrir daños personales ocasionados por la repentina puesta en marcha del motor después de resetear un fallo.



When H21 is 0 When H21 is 1

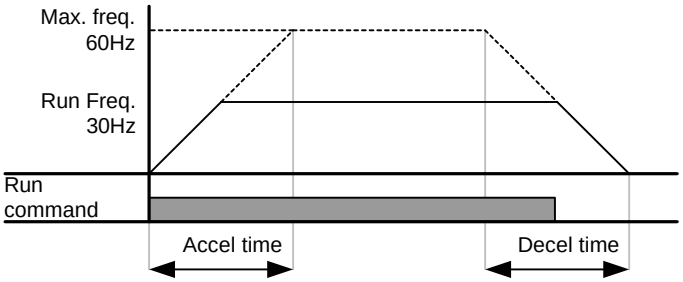
9.4 Programación del tiempo de Acel./Decel. y de la unidad

● Programación del tiempo de Acel./Decel. según la frecuencia máxima

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**ACC**	**[Tiempo de Acel.]**	**-**	0/6000	5.0	seg.
	dEC	**[Tiempo de Decel.]**	**-**	0/6000	10.0	seg.
Grupo de función 1	F21	[Frecuencia máx.]	-	0/400	60.0	Hz
Grupo de función 2	**H70**	**[Referencia de frecuencia para la señal de Acel./Decel.]**	**0**	0/1	0	
	H71	[Programación den la unidad del tiempo de Acel./Decel.]	-	0/2	1	

- Programe el tiempo de Acel./Decel. en ACC/dEC (Grupo principal).
- Si H70 se programa en 0 {Frecuencia máx.}, el tiempo de Acel./Decel. será el que invierta el variador en alcanzar su frecuencia máxima desde 0 Hz.
- El tiempo de Acel./Decel. deseado de la unidad podrá programarse en H71.

▶ El tiempo de Acel./Decel. se programa básándose en **F21** – [Frecuencia máxima]. Por ejemplo, si **F21** se programa a 60Hz, el tiempo de Acel./Decel. en 5 seg. y la frecuencia máxima a 30Hz, el tiempo que el variador necesitará para alcanzar los 30H será de 2,5 seg.



- Es posible programar una mayor precisión del tiempo en función de las características de la carga tal como se indica en la siguiente tabla.

Código	Nombre del parámetro	Rango de programación	Valor programado	Descripción
H71	[Programación del tiempo de Acel./Decel. de la unidad]	0.01~600.00	0	Unit: 0.01 seg.
		0.1~6000.0	1	Unit: 0.1 seg.
		1~60000	2	Unit: 1 seg.

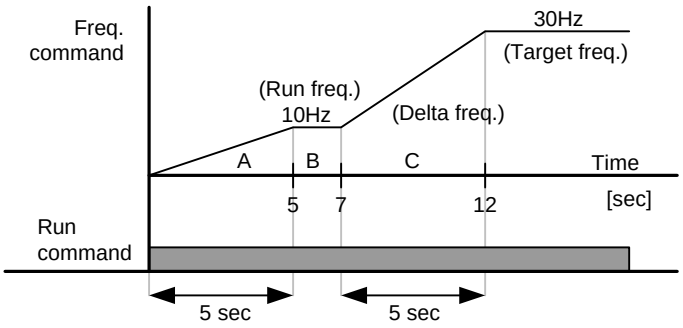
● Tiempo de Acel./Decel. basado en la frecuencia de funcionamiento

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	ACC	[Tiempo de Acel.]	-	0/6000	5.0	seg.
	dEC	[Tiempo de Decel.]	-	0/6000	10.0	seg.
Grupo de función 2	**H70**	**[Consigna de frecuencia de Acel./Decel.]**	**1**	0/1	0	

- El tiempo de Acel./Decel. está programado en ACC/dEC.
- Si programa H70 en 1 {Frecuencia Delta}, el tiempo de Acel./Decel. será el invertido por el variador para alcanzar una frecuencia de destino desde la frecuencia de funcionamiento (Frecuencia de funcionamiento actual).

- Cuando H70 y el tiempo de Acel. se programan en 1 {Frecuencia Delta} y 5 segundos, respectivamente, (Zona A: aplicando primero la frecuencia de funcionamiento (10 Hz) , Zona B: funcionando a 10 Hz no se emitirá ninguna frecuencia de funcionamiento diferente

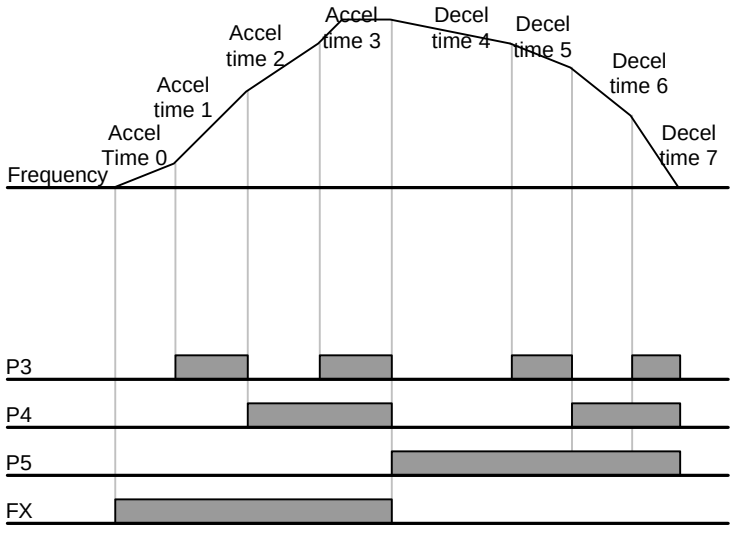
  C: 30Hz Frec. de funcionamiento (en este caso, Frecuencia de Destino) emitida mientras se aplica una frecuencia de funcionamiento de 10 Hz. Pero se mantiene el tiempo de aceleración programado de 5 segundos.)



● Programación del tiempo multi-Acel./Decel. desde los bornes configurables

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	ACC	[Tiempo de Acel.]	-	0/6000	5.0	Seg.
	dEC	[Tiempo de Decel.]	-	0/6000	10.0	Seg.
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	0	0/24	0	
	I21	[Definición del borne de entrada configurable P2]	1		1	
	I22	**[Definición del borne de entrada configurable P3]**	**8**		2	
	I23	**[Definición del borne de entrada configurable P4]**	**9**		3	
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**10**		4	
	I34	[Tiempo multi-Acel. 1]	-	0/6000	3.0	Seg.
	~	~				
	I47	[Tiempo multi-Decel. 7]	-		9.0	

- Configure I22, I23, I24 en 8, 9, 10 si desea programar el tiempo Multi-Acel./Decel. desde los bornes P3-P5.
- El tiempo Multi-Acel./Decel. 0 se puede programar en ACC y dEC.
- El tiempo Multi-Acel./Decel. 1-7 se puede programar en I34-I47.



Tiempo multi-Acel./Decel.	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

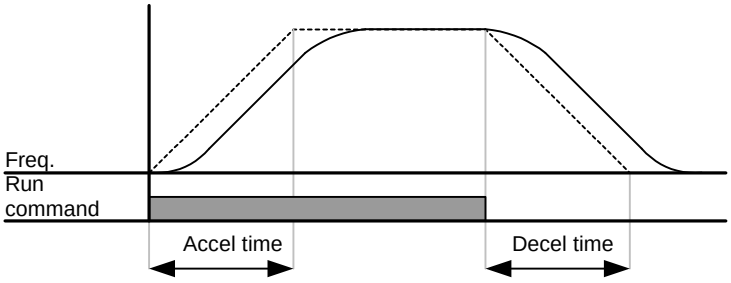
- Programación del patrón de Acel./Decel.

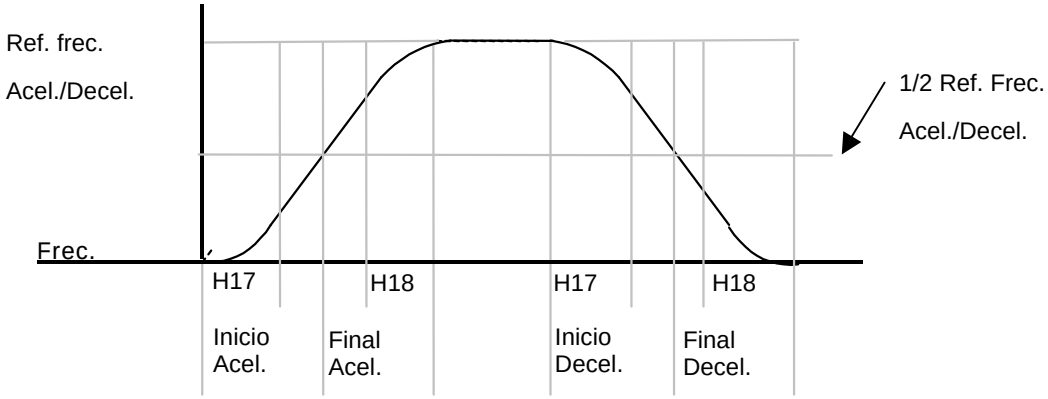
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado		Rango Mín/Máx.	Unidad
Grupo de función 1	F 2	[Patrón de Acel.]	0	Lineal	0	
	F 3	[Patrón de Decel.]	1	S-curva		
	H17	Inicio de la Acel./Decel. de la S-Curva *	1~100		40	%
	H18	Fin de la Acel./Decel. de la S-Curva *			40	%

- El patrón de Acel./Decel. se puede programar en F2 y F3.
- Lineal: patrón general para aplicaciones de par constante.
- S-curva: esta curva permite al motor del variador acelerar y decelerar suavemente. Aplicaciones indicadas: puertas de montacargas, ascensores.

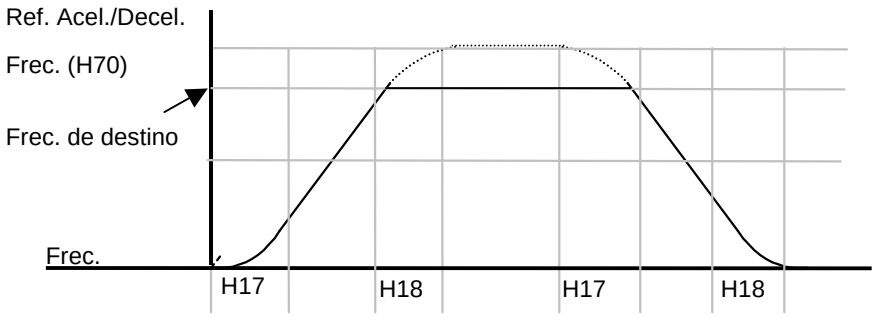
Precaución:

- En la S-curva, el tiempo real de Acel./Decel. será superior al programado por el usuario.





- Observe que la configuración de la referencia de frecuencia para Acel./Decel. (H70) está programada a la frecuencia máxima y que la frecuencia de destino está programada a un valor inferior al de la frecuencia máxima. En este caso, la forma de la S-curva podrá aparecer distorsionada.

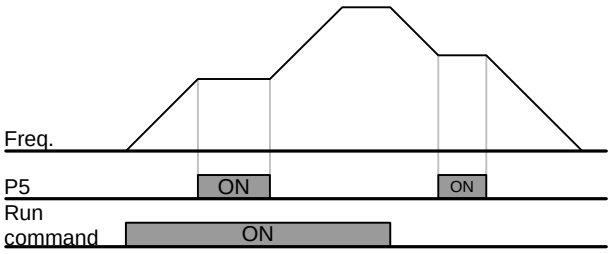


Nota: si la frec. de destino se programa a un valor inferior al de frec. máx., la curva no se visualizará completamente.

- Desactivación de la función Acel./Decel.

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**24**		4	

- Programe un terminal de I20-24 para definir la desactivación de la función de Acel./Decel.
- Por ejemplo, si selecciona P5, programe I24 en 24 para activar esta función.



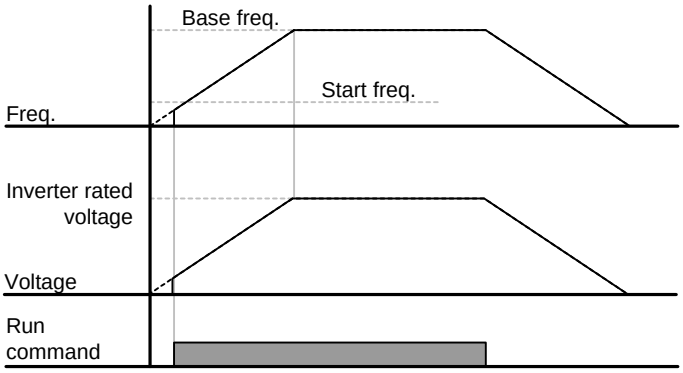
9.5 Control V/F

- Funcionamiento U/F Lineal

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	F22	[Frecuencia base]	-	30/400	60.0	Hz
	F23	[Frecuencia de arranque]	-	0/10.0	0.5	Hz
	F30	[Patrón U/F]	0	0/2	0	

- Programe F30 en 0 {Lineal}.
- Este patrón mantiene un ratio lineal de Voltaje/Frecuencia desde F23 - [Frecuencia de arranque] a F22- [Frecuencia base]. Esta función está indicada para aplicaciones que requieran par constante.

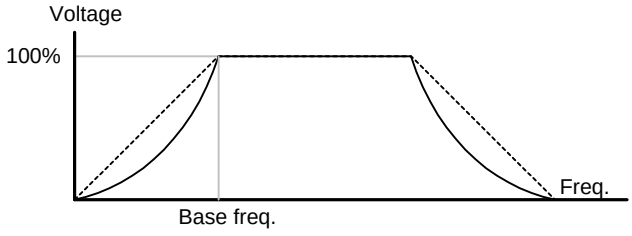
- F22 – [Frecuencia base]: frecuencia donde el variador arranca con su tensión de salida. Introduzca la frecuencia del motor que figura en la placa de identificación.
- F23 – [Frecuencia de arranque]: el variador funciona en el índice de tensión nominal de salida.



- Funcionamiento U/F cuadrático

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F30**	**[Patrón U/F]**	**1**	0/2	0	

- Programe F30 en 1{Cuadrático}.
- Este patrón mantiene un ratio cuadrático de voltios/hertzios. Aplicaciones indicadas: ventiladores, bombas, etc.



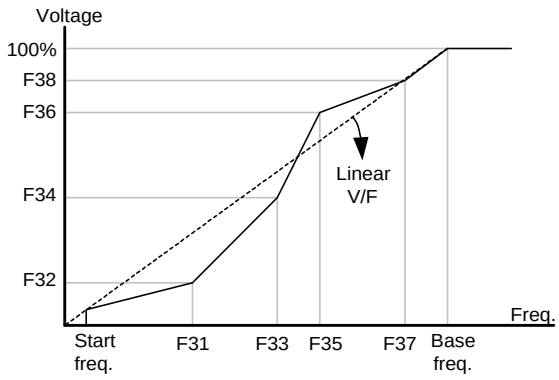
- Patrón U/F definido por el usuario

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F30**	**[Patrón U/F]**	**2**	0/2	0	
	F31	[Frecuencia 1 U/F definida por el usuario]	-	0/400	15.0	Hz
	~	~				
	F38	[Tensión 4 U/F definida por el usuario]	-	0/100	100	%

- Programe F30 en 2 {Usuario U/F}.
- El usuario puede ajustar el ratio de Voltaje/Frecuencia dependiendo del patrón U/F de motores especiales y de las características de la carga.

⚠ ATENCIÓN

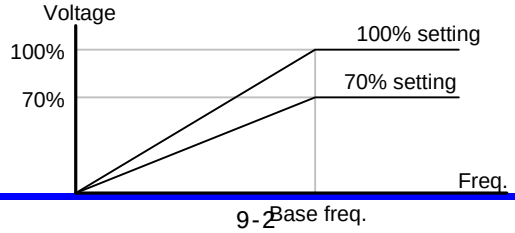
- En caso de utilizar un motor estándar de inducción, si el valor se programa muy por encima del patrón lineal U/F, puede producirse una interrupción del par o sobrecalentamiento del motor debido a una sobrecarga.
- Cuando el patrón U/F definido por el usuario esté activado, F28 - [Par Boost hacia adelante] y F29 - [Par Boost hacia atrás] estarán desactivados.



- Ajuste de la tensión de salida

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F39**	**[Ajuste de la tensión de salida]**	**-**	40/110	100	**%**

- Esta función permite ajustar la tensión de salida del variador. Es una función útil cuando se utiliza un motor con una tensión nominal inferior a la tensión de entrada.



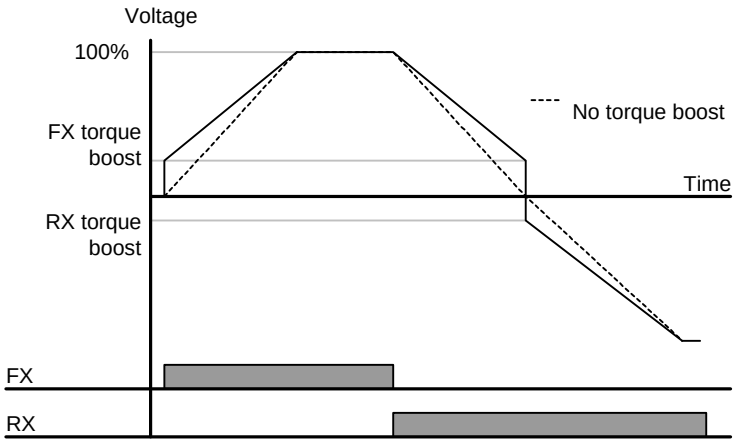
- Par Boost manual

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F27**	**[Selección del par Boost]**	**0**	0/1	0	
	F28	[Par Boost hacia adelante]	-	0/15	5	%
	F29	[Par Boost hacia atrás]				

- Programe F27 en 0 {Par boost manual}.
- Los valores de [Par boost hacia adelante/atrás] se programan por separado en F28 y F29.

⚠ ATENCIÓN

- Si el valor de par boost se programa muy por encima de lo requerido, podrá causar el sobrecalentamiento del motor debido a una sobrecarga.



- Par Boost automático

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F27**	**[Selección del par Boost]**	**1**	0/1	0	
Grupo de función 2	**H34**	**[Corriente de vacío del motor]**	**-**	0.1/12	-	A
	H41	**[Selección automática]**	**0**	0/1	0	
	H42	**[Resistencia del estator (Rs)]**	**-**	0/5.0	-	Ω

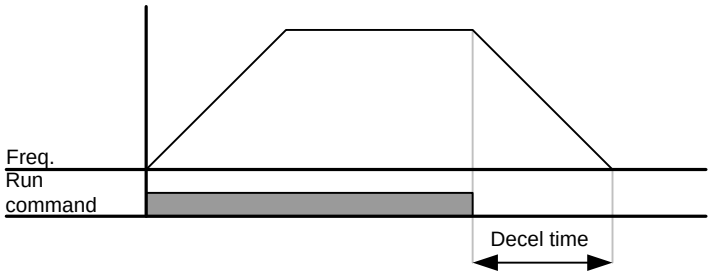
- Antes de programar la función de Par Boost Automático, H34 y H42 deberían configurarse correctamente (Véanse las páginas 10-6, 10-8).
- Programe F27 en 1 {Par boost automático }.
- El variador generará automáticamente su tensión de salida calculando el valor de par boost desde los parámetros del motor.

9.6 Selección del modo Stop

- Decel. hasta Stop

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	F4	**[Selección del modo Stop]**	0	0/2	0	

- Programe F30 en 0 {Decel. hasta stop}.
- El variador decelerará hasta los 0Hz según el tiempo configurado.



- Frenado Dc hasta Stop

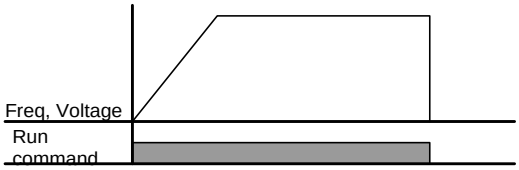
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F4**	**[Selección del modo Stop]**	**1**	0/2	0	

- Programe F30 en 1 {Frenado DC hasta stop} (Véanse las páginas 10-1 para más información).

- Detención en rueda libre

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F4**	**[Selección del modo Stop]**	**2**	0/2	0	

- Programe F30 en 2 {Detención en rueda libre}.
- El variador desconecta su frecuencia de salida y tensión cuando el interruptor de puesta en marcha está en posición OFF.



9.7 Programación del límite de frecuencia

● Programación del límite de frecuencia basado en la frecuencia máxima y de arranque

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F21**	**[Frecuencia máxima]**	-	0/400	60.0	Hz
	F23	**[Frecuencia de arranque]**	-	0/10	0.5	Hz

- Frec. máx: límite superior de frecuencia excepto para F22 [Frecuencia base]. Ninguna frecuencia podrá programarse por encima de este límite [Frec. máxima].
- Frecuencia de arranque: límite inferior de frecuencia. Si se configura una frecuencia por debajo de este límite, se programará automáticamente en el valor 0.00.

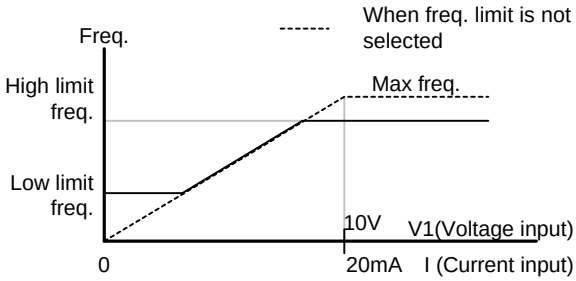
● Límite de la frecuencia de funcionamiento basado en en el límite Superior/Inferior de frecuencia

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F24**	**[Selección del límite Superior/Inferior de frecuencia]**	**1**	0/1	0	
	F25	[Límite superior de frec.]	-	0/400	60.0	Hz
	F26	[Límite inferior de frec.]	-	0/400	0.5	Hz

- Programe F24 en 1.
- La frecuencia activa de funcionamiento podrá programarse dentro del rango configurado en F25 and F26.

▶ Cuando la programación de la frecuencia se realiza desde la señal de entrada analógica (tensión o corriente de entrada), el variador funcionará dentro del rango del límite de frecuencia máxima e inferior tal como se muestra a continuación.

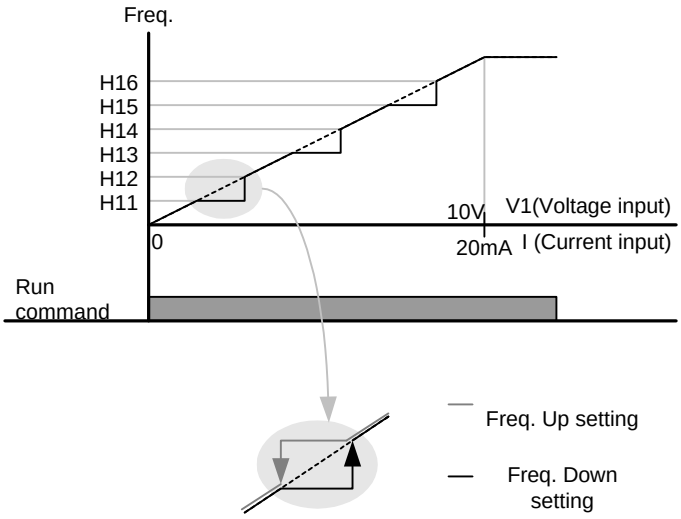
▶ Esta configuración también es válida cuando la programación de la frecuencia se realiza desde la consola.



● Frecuencia de salto

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H10**	**[Selección de la frecuencia de salto]**	**1**	0/1	0	
	H11	[Límite inferior de la frecuencia de salto 1]	-	0/400	10.0	Hz
	~	~				
	H16	[Límite superior de la frecuencia de salto 3]	-	0/400	35.0	Hz

- Programe H10 en 1.
- La programación de la frecuencia de funcionamiento no estará disponible dentro del rango de salto de frecuencia H11-H16.
- El valor de salto de frecuencia sera programable dentro del rango de F21 – [Frec. máxima] y F23 – [Frec. de arranque].



- Cuando se desean evitar las resonancias atribuibles a la frecuencia natural de un sistema mecánico, estos parámetros permiten omitir estas frecuencias de resonancia. Se pueden programar tres areas diferentes [Límite de salto de frecuencia superior/inferior] de saltos de frecuencia tanto en los límites superiores como en los inferiores de cada área. No obstante, durante la aceleración o deceleración, será válida la frecuencia de funcionamiento dentro del área seleccionada.
- En el caso de programar una frecuencia superior tal como se muestra más abajo, si el valor programado de la frecuencia (Programación de la señal analógica desde la entrada de tensión, corriente o programación digital desde la consola) está comprendido dentro del rango de la Frecuencia de Salto, mantendrá el valor del límite inferior de la frecuencia de salto. Si el valor programado estuviera fuera del rango especificado, entonces aumentará la frecuencia.
- En el caso de programar una frecuencia inferior, si el valor programado de la frecuencia (Programación de la señal analógica desde la tensión, corriente o programación digital desde la consola) estuviera dentro del rango de la frecuencia de Salto, mantendrá el valor superior del límite de la frecuencia de Salto. Si el valor programado estuviera fura del rango especificado, entonces disminuirá la frecuencia.

10. Funciones avanzadas

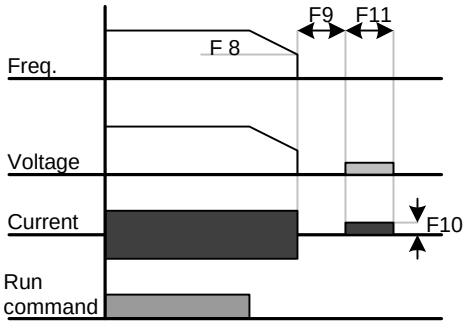
10.1 Frenado DC

● Modo de parada mediante frenado DC

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F 4**	**[Selección del modo de paro]**	**1**	0/2	0	
	F 8	[Frecuencia de arranque de frenado DC]	-	0/60	5.0	Hz
	F 9	[Tiempo de espera de frenado DC]	-	0/60	1.0	Seg.
	F10	[Tensión de frenado DC]	-	0/200	50	%
	F11	[Tiempo de frenado DC]	-	0/60	1.0	Seg.

- Programe F4 - [Selección del modo de paro] en 1.
- F 8: frecuencia en la que se activa el frenado DC.
- F 9: el variador se mantendrá a la espera después de F8 - [Frecuencia de arranque de frenado DC] y antes de aplicar F10 - [Tensión de frenado DC].
- F10: programa el nivel como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- F11: programa el tiempo durante el cual F10 se aplica al motor - [Tensión de frenado DC] después de F 9 - [Tiempo de espera de frenado DC].

Atención:
Si se programa un valor de tensión de frenado DC excesivo o el tiempo de frenado DC fuera demasiado largo, podría producirse un sobrecalentamiento del motor y daños al mismo.



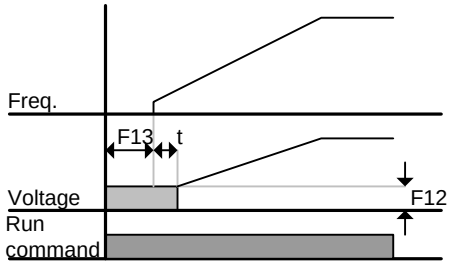
- Programando F10 o F11 en 0 se desactivará el frenado DC.
- F 9 – [Tiempo de espera de frenado DC]: cuando la inercia de la carga sea grande o F 8 – [Frecuencia de arranque de frenado DC] tenga un valor elevado, podrá producirse un fallo por sobrecorriente. Esta circunstancia puede prevenirse desde F9.

● Arranque mediante frenado DC

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F12**	**[Tensión de inicio de frenado DC]**	**-**	0/200	50	%
	F13	**[Tiempo de arranque de frenado DC]**	**-**	0/60	0	Seg.

- F12: programa el nivel como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- F13: el motor acelera después de que se aplique la tensión DC durante el tiempo especificado.

Atenc ión:
Si se programa un valor de tensión de frenado DC excesivo o el tiempo de frenado DC fuera demasiado largo, podría producirse un sobrecalentamiento del motor y daños al mismo.



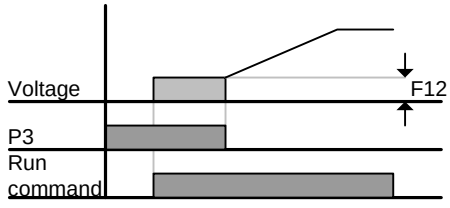
- Programando F12 o F13 en 0 se desactivará el inicio de frenado DC.
- t : Después de F13 - **[Tiempo de inicio de frenado DC]**, la frecuencia se irá incrementando al aplicarse tensión DC durante el tiempo especificado t. En este caso, el tiempo de inicio de frenado DC, será superior al del valor programado.

● Frenado DC durante una detención (Stop) a través de una entrada configurable

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F12**	**[Tensión de inicio de frenado DC]**	**-**	0/200	50	%
Grupo I/O	**I22**	**[Definición del borne de entrada configurable P3]**	**11**	0/24	2	

- F12: programado como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- Seleccione un borne para emitir una orden de frenado DC durante una detención entre P1 y P5.
- Si se programa el borne P3 para esta función, configure I22 en 11 {Frenado DC durante una detención}.

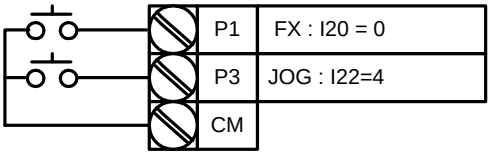
Atenci ón:
Si se programa un valor de tensión de frenado DC excesivo o el tiempo de frenado DC fuera demasiado largo, podría producirse un sobrecalentamiento del motor y daños al mismo.

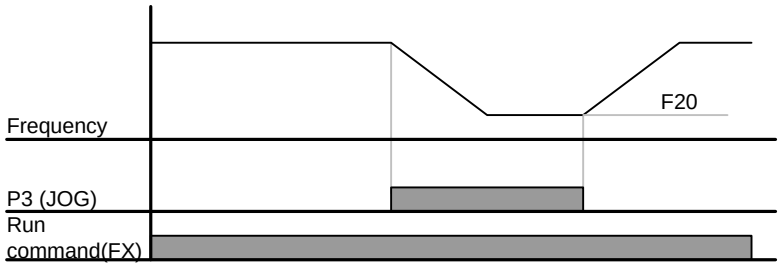


10.2 Funcionamiento Jog

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F20**	**Frecuencia Jog**	**-**	0/400	10.0	Hz
Grupo I/O	**I22**	**[Definición del borne de entrada configurable P3]**	**4**	0/24	2	

- Programe la frecuencia jog deseada en F20.
- **Para la programación de esta aplicación, seleccione el borne entre los bornes de entrada configurables P1 a P5.**
- Si programa P3 para esta operación, configure I22 en 4 {Jog}.
- La frecuencia Jog puede programarse dentro del rango de F21 - [Frecuencia máx.] y F22 – [Frecuencia de arranque].



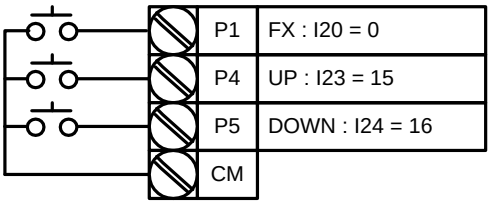


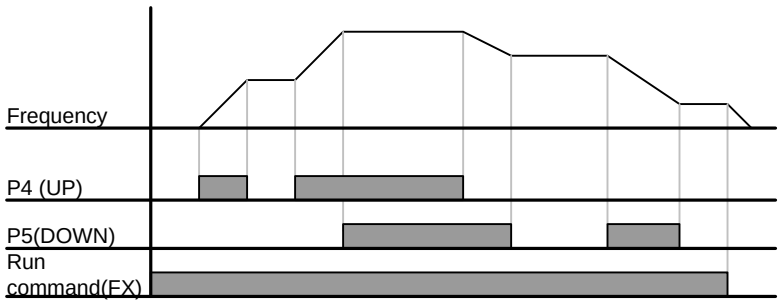
- El funcionamiento Jog anula todas las operaciones restantes excepto el funcionamiento Dwell (freno eléctrico). A tal efecto, si se introduce la consigna de la frecuencia Jog en pleno funcionamiento multi-paso, Subir-Bajar velocidad o funcionamiento a 3-hilos, la operación se realizará a la frecuencia Jog.

10.3 Funcionamiento Subir-Bajar velocidad

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	0	0/24	2	
	~	~				
	I23	**[Definición del borne de entrada configurable P4]**	**15**		3	
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**16**		4	

- **Para el funcionamiento Subir-Bajar velocidad, seleccione entre los bornes P1 a P5.**
- Si se seleccionan los bornes P4 y P5, programe I23 y I24 en 15 {Consigna de frecuencia Arriba} y 16 {Consigna de frecuencia Abajo}, respectivamente.

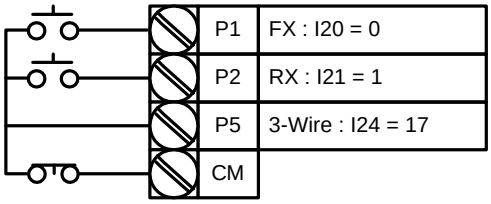


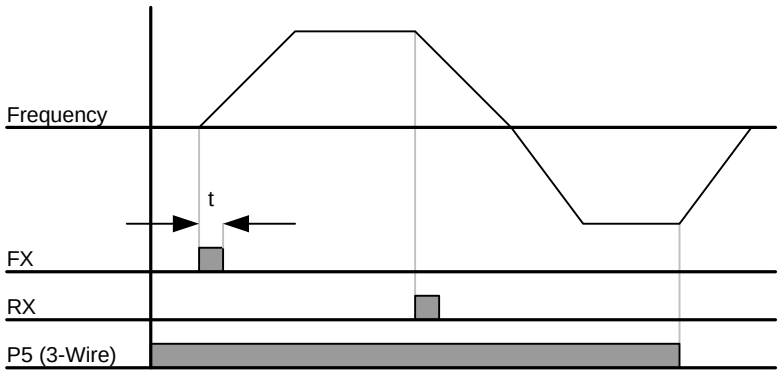


10.4 Funcionamiento a 3-hilos

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	0	0/24	2	
	~	~				
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**17**		4	

- **Para el funcionamiento a 3-hilos, seleccione los bornes entre P1 y P5.**
- Si se selecciona el borne P5, programe I24 en 17 {Funcionamiento a 3-hilos}.





- Si se seleccionan ambas operaciones (funcionamiento a 3-hilos y Subir-Bajar velocidad), se ignorará la anterior.
- El ancho de banda del pulso (t) debería ser superior a los 50 m/seg.
- La operación de búsqueda de velocidad será válida incluso en el caso de LVT (fallo por baja tensión) como consecuencia de un fallo instantáneo en la alimentación principal.

10.5 Funcionamiento Dwell

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	H 7	[Frecuencia Dwell]	-	0/400	5.0	Hz
	H 8	[Tiempo Dwell]	-	0/10	0.0	Seg.

- Con esta programación, el motor empezará a acelerar después de haberse aplicado el funcionamiento dwell durante el tiempo especificado en su frecuencia.
- Esa aplicación se emplea principalmente para liberar el freno mecánico en ascensores después de funcionar con la frecuencia dwell.

- Frecuencia dwell: esta función se emplea para generar par en una dirección concreta. Es útil en aplicaciones con dispositivos de elevación para obtener suficiente par antes de liberar el freno mecánico. La frecuencia nonimal de deslizamiento se calcula según la siguiente fórmula:

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Donde, f_s = Frecuencia nominal de deslizamiento

f_r = Frecuencia nominal

rpm = RPM del motor en la placa de características

P = Número de polos del motor

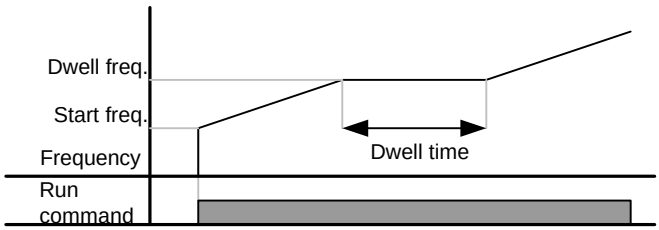
Ejemplo

Frecuencia nominal = 60 Hz

RPM = 1740 rpm

Número de polos del motor = 4

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$



10.6 Compensación por deslizamiento

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	H30	[Selección del tipo de motor]	-	0.2/2.2	-	
	H31	[Número de polos del motor]	-	2/12	4	
	H32	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	-	0/10	-	Hz
	H33	[Corriente nominal del motor]	-	1.0/12	-	A
	H34	[Motor sin carga de corriente]	-	0.1/12	-	A
	H36	[Eficacia del motor]	-	50/100	-	%
	H37	[Inercia nominal de la carga]	-	0/2	0	
	H40	**[Selección del modo de control]**	**1**	0/3	0	

- Programe H40 – [Selección del modo de control] en 1 {Compensación por deslizamiento}.
- Esta función permite al motor funcionar a velocidad constante mediante la compensación del propio deslizamiento en un motor de inducción. Si la velocidad del eje del motor descendiera de forma significativa al ser sometido a cargas pesadas, este valor aumentará.

- H30: selecciona el tipo de motor conectado al variador.

H30	[Selección del tipo de motor]	0.2	0.2 kW
		0.4	0.4 kW
		0.75	0.75 kW
		1.5	1.5 kW
		2.2	2.2kW

- H31: introduce el número de polo en la placa de características del motor.

- H32: introduce la frecuencia de deslizamiento basada en la siguiente fórmula y en la placa de características del motor.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Donde, f_s = Frecuencia nominal de deslizamiento

f_r = Frecuencia nominal

rpm = RPM del motor en la placa de características

P = Número de polos del motor

Ejemplo

Frecuencia nominal = 60 Hz

RPM del motor = 1740 rpm

Número de polos del motor = 4

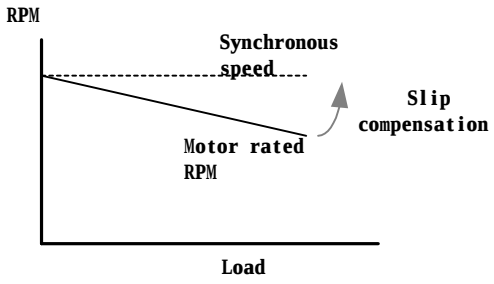
$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

H32- [Frecuencia nominal de deslizamiento] es 2 Hz. Programe H32- [Frecuencia nominal de deslizamiento] en 2.

- H33: introduce la corriente nominal del motor de la placa de características
- H34: introduce el valor de corriente obtenido cuando el motor funciona a su frecuencia nominal después de suprimir la carga. Introduzca el 50% de la corriente nominal del motor cuando sea difícil medir la corriente del motor sin carga.
- H36: introduce la eficacia del motor de la placa de características.
- H37: selecciona la inercia de la carga basándose en la inercia del motor tal como se muestra a continuación.

H37	[Inercia nominal de la carga]	0	Menor que 10 veces la inercia del motor
		1	Aproximadamente 10 veces la inercia del motor
		2	Mayor que 10 veces la inercia del motor

- Cuanto más pesadas sean las cargas, el intervalo de velocidad entre las RPM y la velocidad sincrónica será mayor (Véase la gráfica más abajo). Esta función sirve para compensar el deslizamiento. Programe el valor de par boost al 2%. Una programación demasiado alta podría provocar una sobrecarga en el motor y errores en el cálculo de la velocidad de deslizamiento.



10.7 Control PID

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H40**	**[Selección del modo de control]**	**2**	0/3	0	-
	H50	[Selección de la realimentación PID]	-	0/1	0	-
	H51	[Ganancia P para el controlador PID]	-	0/999.9	300.0	%
	H52	[Tiempo integral para la ganancia del controlador PID (Ganancia I)]	-	0.1/32.0	300	Seg.
	H53	[Tiempo diferencial del controlador PID (Ganancia D)]	-	0.0/30.0	0	Seg.
	H54	[Ganancia F para el controlador PID]		0/999.9	0	%
	H55	[Límite PID de la frecuencia de salida]	-	0/400	60.0	Hz
	I20~24	Definición del borne de entrada configurable P1-P5	21	0/24	-	-

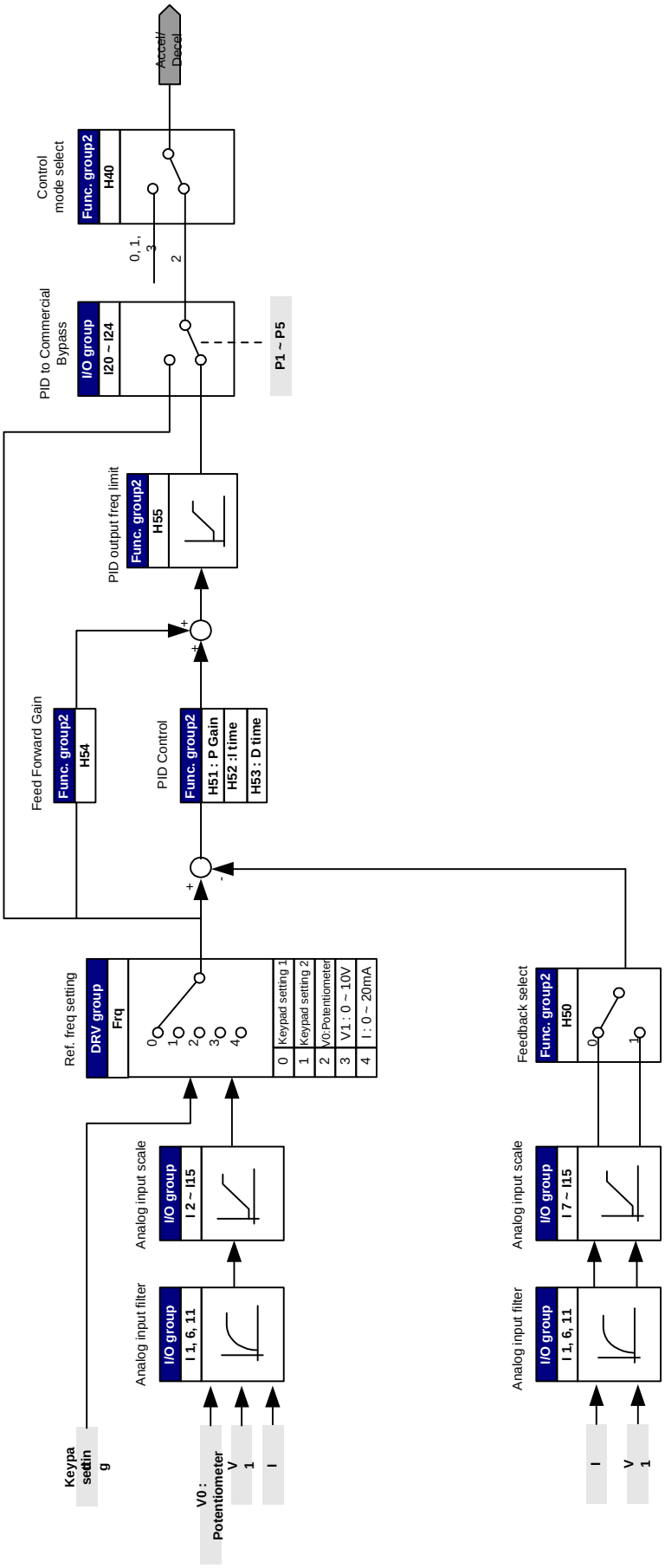
- Programe H40 en 2 {Control PID con realimentación}.
- La frecuencia de salida del variador se regula desde el control PID para ser utilizado como control de flujo constante, presión o temperatura.

- H50: selecciona el tipo de realimentación del controlador PID.

H50	[Selección de la realimentación PID]	0	{Borne de entrada I (0 ~ 20 mA)}
		1	{Borne de entrada V1 (0 ~ 10 V)}

- H51: determina el porcentaje de error visualizado. Si la ganancia P se programa al 50%, se visualizará el 50% del valor del error.
- H52: determina el tiempo necesario para mostrar el valor de error acumulado. Determina el tiempo requerido para alcanzar el 100% de salida cuando el valor de error es del 100%. Si H52 - [Tiempo integral del controlador PID (Ganancia I)] se programa en 1 seg., el 100% de la salida se ejecutará en 1 segundo.
- H53: determina el valor de salida correspondiente a la variación del error. El error se detecta por 0.01 seg. en SV-iC5. Si el tiempo diferencial se programa en 0.01 seg. y la variación del porcentaje de error es 100 por 1 seg., se ejecutará 1% en 100% por 10 m/seg.
- H54: ganancia F del PID. Determina la ganancia que se ha de añadir al valor de destino para el controlador de salida PID.
- H55: limita la salida del controlador PID.
- I20~I24: para modificar la función PID (Man-Auto), programe uno de los bornes P1-P5 en 21 y active la entrada en (ON).

Diagrama del control de bloque PID



10.8 Auto tuning

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H41**	**[Selección Auto-tuning]**	**1**	0/1	0	-
	H42	[Resistencia del estátor (Rs)]	-	0/14.0	-	Ω
	H44	[Impedancia de inductancia (Lσ)]	-	0/300.00	-	mH

- Se incluye un sistema de medición automático de los parámetros del motor.
- Los parámetros del motor medidos en H41 pueden utilizarse en las funciones de Par Boost Automático y de Control del Vector Sensorless.

Atenci ón:
La función de Auto-tuning debería seleccionarse después de detener el motor. El eje del motor no deberá girar impulsado por la carga durante H41 – [Auto-tuning].

- H41: cuando H41se configura en 1 y se presiona la tecla Prog/Ent (•), se activará la función Auto-tuning y se visualizará "TUn" en el LED de la consola. Al finalizar, se visualizará "H41".
- H42, H44: se visualizarán respectivamente, los valores de la resistencia del estator del motor y de la impedancia de la inductancia detectados en H41. Cuando H93 – [Inicialización de parámetros] se haya efectuado, se visualizará el valor correspondiente al tipo de motor (H30).
- Pulse la tecla STOP/RST de la consola o gire el borne o active (ON) el borne BX para detener la función Auto-tuning.
- Si se detuviera la función Auto-tuning de H42 y H44, se utilizará el valor previamente programado.
- Veánse las páginas 10-12 sobre la programación por defecto de los valores de los parámetros.

Atención:
No introduzca ningún valor incorrecto como la resistencia de estator o impedancia de la inductancia. De lo contrario, podrían verse negativamente afectadas las funciones del control Sensorless y el par boost Automático.

10.9 Control Sensorless

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H40**	**[Selección del modo de control]**	**3**	0/3	0	-
	H30	[Selección del tipo de motor]	-	0.2/2.2	-	kW
	H32	[Frecuencia nominal de deslizamiento]	-	0/10	-	Hz
	H33	[Corriente nominal del motor]	-	1.0/12	-	A
	H34	[Corriente sin carga del motor]	-	0.1/12	-	A
	H42	[Resistencia del estátor (Rs)]	-	0/14.0	-	Ω
	H44	[(Lσ)]	-	0/300.00	-	mH
	F14	[Tiempo para magnetizar el motor]	-	0.0/60.0	1.0	Seg.

- Si H40 – [Selección del modo de control] se programa en 3, se activará el control Sensorless.

Atenci ón:
Deberían medirse los parámetros del motor para obtener el mejor rendimiento. Es muy recomendable que H41 – [Selección Auto-tuning] se efectúe antes de proceder con la operación de control Sensorless.

- **Asegúrese de que los siguientes parámetros se introduzcan correctamente para obtener el mayor rendimiento a través del control Sensorless.**
- H30: selecciona el tipo de motor conectado a los bornes de salida del variador.
- H32: introduce la frecuencia nominal de deslizamiento basada en las RPM de la placa de características del motor y de su frecuencia nominal.
- H33: introduce la corriente nominal del motor que figura en la placa de características.
- H34: después de eliminar la carga del motor, programe H40 – [Selección del modo de control] en 0 { control U/F} y ponga en marcha el motor a 50 Hz. Introduzca la corriente visualizada en Cur- [Corriente de salida] como corriente sin carga del motor. Si fuera difícil eliminar la carga del eje del motor, introduzca el valor de 40 a 50% de H33 – [Corriente nominal del motor] o los valores de fábrica por defecto.
- H42, H44: introduzca el valor del parámetro medido durante H41 – [Selección automática] o el valor de fábrica por defecto.
- F14 : este parámetro acelera el motor después de su magnetización durante el intervalo de tiempo especificado. La cantidad de corriente magnetizada se programa en H34- [Corriente sin carga del motor].

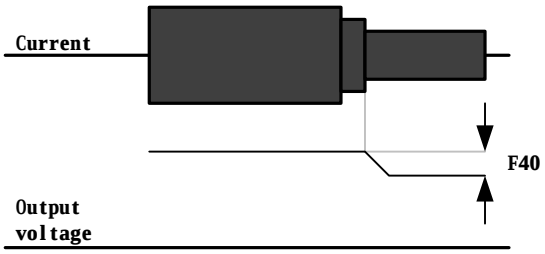
■ Valores de fábrica por defecto de los parámetros asociados del motor (Grupo de función 2)

H30-Potencia nominal del motor [kW]	H32-Frec. nominal de deslizamiento [Hz]	H33-Corriente nominal [A]	H34-Corriente sin carga [A]	H42-Resistencia del estátor [Ω]	H44-Impedancia de la inductancia [mH]
0.2	0.9	0.5	3.0	14.0	122.0
0.4	1.8	1.1	3.0	6.7	61.58.893
0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
1.5	6.5	3.5	2.33	1.13	14.75
2.2	8.8	4.4	2.0	0.869	11.31

10.10 Funcionamiento en modo ahorro de energía

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F40**	**[Nivel de ahorro de energía]**	**-**	0/30	0	%

- Configure la cantidad e tensión de salida que debe reducirse en F40.
- Prográmelo como un porcentaje de la tensión máxima de salida.
- En aplicaciones del tipo bombas o ventiladores, el consumo de energía puede reducirse enormemente disminuyendo la tensión de salida cuando está conectada una carga ligera o bien no hay carga alguna conectada.



10.11 Búsqueda de la velocidad

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H22**	**[Selección de búsqueda de vel.]**	**-**	0/15	0	
	H23	[Nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad]	-	80/200	100	%
	H24	[Ganancia P durante la búsqueda de velocidad]	-	0/9999	100	
	H25	[Ganancia I durante la búsqueda de velocidad]	-		1000	
I/O group	I54	[Selección del borne de salida configurable]	15	0/20	12	
	I55	[Selección del relé configurable]	15		17	

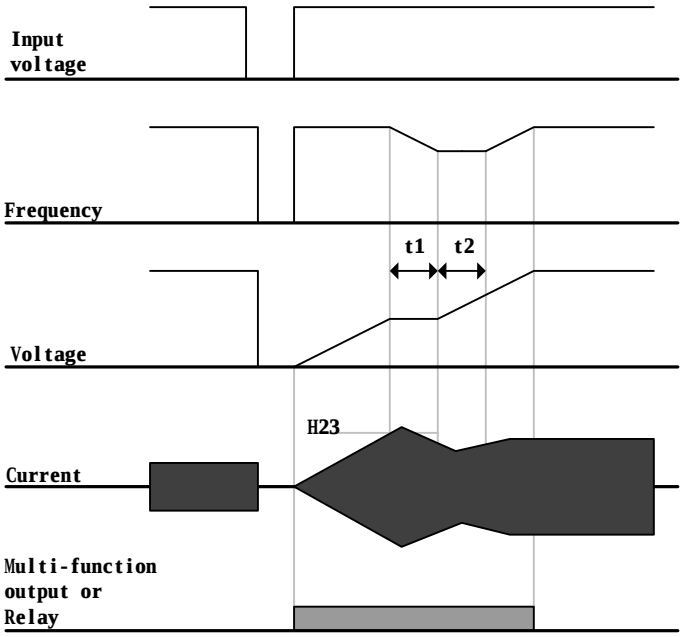
- Este parámetro se emplea para evitar un posible fallo si el variador generara tensión de salida después de haber eliminado la carga.
- El variador calcula las rpm del motor basándose en la corriente de salida, por lo que es difícil calcular la velocidad exacta.

- La tabla siguiente muestra 4 tipos de selección de búsqueda de velocidad.

H22	[Selección de la búsqueda de velocidad]		Búsqueda de velocidad durante H20 – [Power ON]	Búsqueda de velocidad durante un reinicio por fallo en la alimentación	Búsqueda de velocidad durante H21- [Reinicio tras resetear un fallo]	Búsqueda de velocidad durante la Aceleración
			Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-	-
		1	-	-	-	✓
		2	-	-	✓	-
		3	-	-	✓	✓
		4	-	✓	-	-
		5	-	✓	-	✓
		6	-	✓	✓	-
		7	-	✓	✓	✓
		8	✓	-	-	-
		9	✓	-	-	✓
		10	✓	-	✓	-
		11	✓	-	✓	✓
		12	✓	✓	-	-
		13	✓	✓	-	✓
		14	✓	✓	✓	-
		15	✓	✓	✓	✓

- H23: limita la corriente durante la búsqueda de velocidad. Se configura como un porcentaje de H33 – [Corriente nominal del motor].
- H24, H25: la búsqueda de velocidad se activa desde el control PI. Ajuste las ganancias P e I de acuerdo con las características de la carga..
- I54, I55: se proporcionará una señal de activación de la búsqueda de velocidad de la secuencia externa desde el borne configurable de salida (MO) y del relé configurable de salida (30AC).

- Ej.) Búsqueda de velocidad durante un reinicio por fallo en la alimentación



- Cuando la alimentación de entrada se desconecta debido a un fallo en el sistema de alimentación, el variador mostrará un fallo de baja tensión (LV) para mantener la tensión de salida.
- Cuando se restablece la alimentación, el variador aumenta la frecuencia antes de que aumente el fallo por baja tensión debido al control PI.
- t1: si el aumento de los niveles de corriente fueran superiores a los establecidos en H23, se detendría el incremento de la tensión descendiendo los valores de frecuencia.
- t2 : si ocurriera lo contrario a lo especificado en t1, los valores de tensión volverían a aumentar deteniéndose el descenso de los valores de frecuencia.
- Cuando los valores de frecuencia y tensión se restablecen a los niveles nominales, la aceleración continuará a su frecuencia antes del fallo.

- La búsqueda de velocidad es una operación adecuada cuando la inercia de la carga es grande.

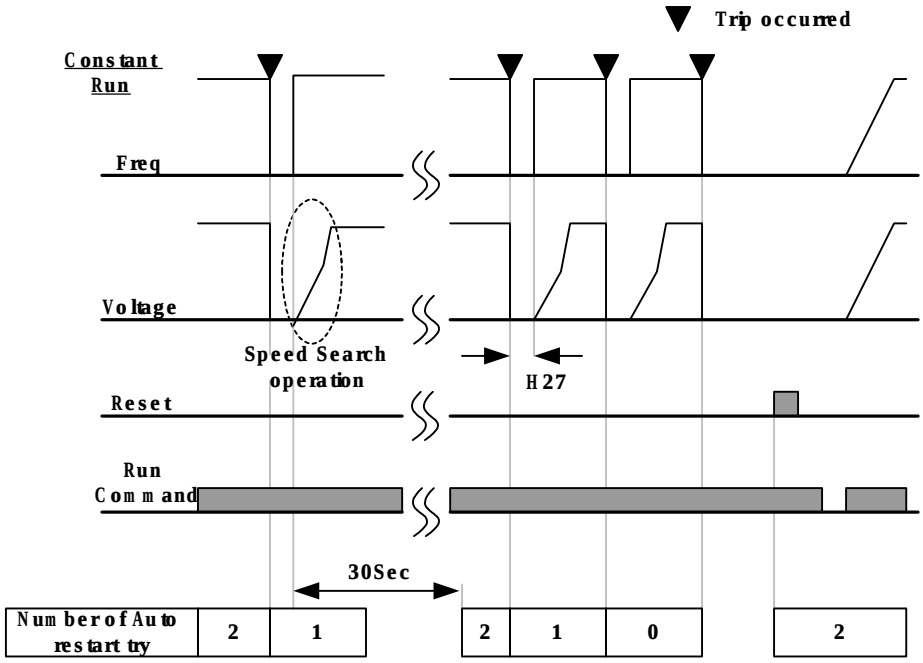
  Esta función es muy recomendable para reiniciar el equipo después de detener el motor cuando la inercia de la carga es grande.

10.12 Intento de reinicio automático

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H26**	**[Número de intentos de reinicio automático]**	-	0/10	0	
	H27	[Tiempo de reinicio automático]	-	0/60	1.0	Seg.

- Este parámetro determina el número de reinicios automáticos activados en H26.
- Se emplea para prevenir la caída del sistema debido a una función de protección interna activada ante la presencia de ruido electromagnético.

- H26 : el reinicio automático se activará después de H27. H26 – [Nº de intentos de reinicio automático] se reducirá en 1 cuando esté activo. Si los fallos excedieran el número de intentos de reinicio automático, esta función se desactivará. Si la Programación se reinicia desde el borne de control o desde la tecla STOP/RST de la consola, se guardará automáticamente en la memoria el número de reinicios programados por el usuario.
- Si transcurridos 30 seg. posteriores al reinicio automático no se hubiera producido ningún fallo, H26 se restablecerá al valor programado.
- Cuando el funcionamiento se detiene debido a un problema de baja tensión {Lvt} o a una parada de emergencia {EST}, la función de reinicio automático se desactivará.
- Después de H27- [Tiempo de reincio automático], el motor empezará a acelerar a través de la búsqueda de velocidad (H22-25).
- Cuando H26 – [Número de intentos de reinicio automático] se programa en 3 se visualizará el siguiente patrón.



Selección de la frecuencia de carga

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H39**	**[Selección de la frecuencia de corte o chopeado de IGBT]**	**-**	0/15	3	

- Este parámetro afecta al sonido del variador durante su funcionamiento.

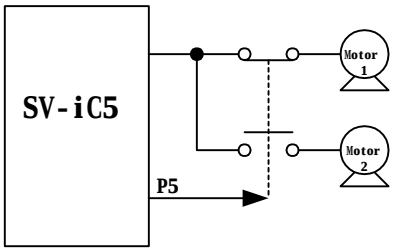
H39	Si la frecuencia de carga se programa a un valor alto	Ruido del motor	
		Pérdida de calor del variador	
		Ruido del variador	
		Fugas de corriente	

10.13 Funcionamiento con el segundo motor

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	H81	[Tiempo Acel. 2º motor]	-	0/6000	5.0	Seg.
	H82	[Tiempo Decel. 2º motor]	-		10.0	Seg.
	H83	[Frecuencia base 2º motor]	-	30/400	60.0	Hz
	H84	[Ley tensión U/F 2º motor]	-	0/2	0	
	H85	[Par Boost de avance 2º motor]	-	0/15	5	%
	H86	[Par Boost de retroceso 2º motor]	-		5	%
	H87	[Nivel de prevención dinámica de corriente 2º motor]	-	30/200	150	%
	H88	[Nivel de protección térmica del 2º motor durante 1 min.]	-	50/200	150	%
	H89	[Nivel de protección térmica continuada del 2º motor]	-		100	%
	H90	[Corriente nominal del 2º motor]	-	0.1/20	1.8	A
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	**[Definición del borne de entrada configurable P5]**	**12**		4	

- **<u>Para el funcionamiento con el segundo motor, seleccione el borne entre los bornes configurables P1 a P5.</u>**
- Si utiliza el borne P5 para el funcionamiento con el segundo motor, programe I24 en 12.

- Utilizada cuando un variador funciona con 2 motores conectados a dos tipos de cargas diferentes.
- **El funcionamiento del 2º motor no permite que dos motores funcionen simultáneamente.** Tal como muestra la figura inferior, cuando un variador funcione con dos motores intercambiables, podrán programarse diferentes valores para el 2º motor desde el borne de entrada configurable y los parámetros establecidos en H81-H90.
- **Conecte I24 (programación: 12) una vez detenido el motor.**
- Los parámetros H81 a H90 se aplican tanto al primer como al segundo motor.



10.14 Incialización y bloqueo de los parámetros

- Inicialización de los parámetros

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Rango Mín./Máx.		Parámetros de fábrica
Grupo de función 2	**H93**	**[Inicialización de los parámetros]**	**0**	-	0
			1	Inicializa todos los 4 grupos de parámetros	
			2	Inicializa sólo el grupo principal	
			3	Inicializa sólo el grupo de función 1	
			4	Inicializa sólo el grupo de función 2	
			5	Inicializa sólo el grupo I/O	

- Seleccione el grupo que desea inicializar e inicialice los parámetros en H93.

- Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez seleccionado el número deseado en H93. H93 reaparecerá después de ser programado.

- Registro de la contraseña

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H94**	**[Registro de la contraseña]**	**-**	0/FFF	0	
	H95	**[Bloqueo de parámetro]**	**-**	0/FFF	0	

- Este parámetro crea la contraseña para H95 – [Bloqueo del parámetro].
- La contraseña válida debe contener un valor hexadecimal (0-9, A, B, C, D, E, F).

Atenci ón:

No olvide registrar la contraseña. También se utiliza para desbloquear los parámetros.

- El valor de fábrica por defecto es 0. Introduzca la nueva contraseña exceptuando el 0.
- Siga los pasos indicados en la siguiente tabla para registrar la contraseña de bloqueo de los parámetros.

Paso	Descripción	LED Display
1	Salte a H94 – [Registro de la contraseña].	H94
2	Pulse la tecla Prog/Ent (●) dos veces.	0
3	Introduzca la contraseña deseada (ej.: 123).	123
4	“123” parpadeará al pulsar la tecla Prog/Ent (●).	123
4	Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez para guardar el valor en la memoria.	H94

- Siga los pasos indicados en la siguiente tabla para modificar la contraseña. (Acual PW: 123 -> Nueva PW: 456)

Paso	Descripción	LED Display
1	Salte a H94 – [Registro de la contraseña].	H94
2	Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.	0
3	Introduzca cualquier número (ej.: 122)	122
4	Pulse la tecla Prog/Ent (●). Se visualizará 0 porque se introdujo un valor incorrecto. En este caso, la contraseña no podrá modificarse..	0
5	Introduzca la contraseña correcta.	123
6	Pulse la tecla Prog/Ent (●) una vez.	123
7	Introduzca una nueva contraseña.	456
8	Pulse la tecla Prog/Ent (●). El valor “456” empezará a parpadear.	456
9	Pulse la tecla Prog/Ent (●) para finalizar.	H94

- Bloqueo de los parámetros

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	**H95**	**[Bloqueo de los parámetros]**	-	0/FFF	0	
	H94	**[Registro de la contraseña]**	-	0/FFF	0	

- Este parámetro se utiliza para bloquear los parámetros programados por el usuario usando la contraseña.

▶ Consulte la tabla siguiente para bloquear los parámetros programados por el usuario desde H94 – [Registro de la contraseña].

Paso	Descripción	LED Display
1	Vaya a H95 – [Bloqueo de parámetros]	H95
2	Pulse la tecla Prog/Ent (●)	UL
3	El valor del parámetro puede modificarse en UL (Desbloqueo). Mientras tanto, se leerá este mensaje…	UL
4	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	0
5	Introduzca la contraseña creada en H94 (ej.: 123).	123
6	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	L
7	El valor del parámetro no podrá modificarse en L (Bloqueo).	L
8	Pulse indistintamente las teclas izda. (◀) o dcha. (▶).	H95

▶ Consulte la tabla siguiente para desbloquear los parámetros programados por el usuario desde la contraseña.

Paso	Descripción	LED Display
1	Vaya a H94 – [Registro de la contraseña]	H94
2	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	L
3	El valor del parámetro no puede modificarse en L (Bloqueo).	L
4	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	0
5	Introduzca la contraseña creada en H94 (ej.: 123).	123
6	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	UL
7	El valor del parámetro puede modificarse en UL (Desbloqueo). Mientras tanto, se leerá este mensaje…	UL
8	Pulse la tecla Prog/Ent (●).	H95

Notas:

11. Visualización

11.1 Visualización del estado de funcionamiento

- Corriente de salida

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**CUr**	**Corriente de salida**	**-**			

▪ La corriente de salida del motor puede visualizarse en Cur.

- Motor RPM

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**rPM**	**[RPM motor]**	**-**			
Grupo de función 2	H31	[Número de polos del motor]	-	2/12	4	
	H40	[Selección del modo de control]	-	0/2	0	
	H74	[Visualización de la ganancia en RPM del motor]	-	1/1000	100	%

▪ Las rpm del motor pueden visualizarse en rPM.

▸ Cuando H40 se programa en 0 {control U/F} o en 1 {control PID}, la frecuencia de salida del variador (f) se visualizará en RPM usando la fórmula que figura a continuación. No se tiene en consideración el deslizamiento del motor.

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

▸ H31: introduzca el número de polos del motor que figura en la placa de características.

▸ H74: este parámetro se utiliza para modificar la visualización de la velocidad del motor: rotacional (r/min) o mecánica (m/mi).

- Tensión DC del variador

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**dCL**	**[Tensión DC del variador]**	**-**			

▪ La tensión DC del variador puede visualizarse en dCL.

▸ El valor de la tensión de entrada se visualiza como $\sqrt{2}$ cuando el motor está detenido.

▸ Es la tensión detectada entre los bornes P1 y N en los bornes de potencia.

11. Visualización del funcionamiento

- Selección de la visualización por el usuario

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**vOL**	**[Selección de la visualización por el usuario]**	**-**			
Grupo de función 2	H73	[Selección de visualización de un punto concreto]	-	0/2	0	

▪ El punto seleccionado en H73- [Selección de visualización de un apartado concreto] puede visualizarse en vOL- [Selección de visualización por el usuario].

▶ H73: seleccione uno de los números de los puntos deseados.

H73	[Selección de visualización de un punto concreto]	0	Tensión de salida [V]	
		1	Alimentación de salida [kW]	
		2	Par	

Introduzca el rendimiento del motor indicado en la placa de características H36 para visualizar el par correcto.

- Visualización del estado de la alimentación

Grupo	LED display	Nombre del parámetro	Programación		Valores de fábrica
Grupo de función 2	**H72**	**[Visualización a la puesta en tensión]**	**0**	Consigna de frecuencia (0.0)	0
			1	Tiempo de Acel. (ACC)	
			2	Tiempo de Decel. (DEC)	
			3	Modo principal (drv)	
			4	Modo de frecuencia (Frq)	
			5	Frecuencia multipaso 1	
			6	Frecuencia multipaso 2	
		`	**7**	Frecuencia multipaso 3	
			8	Corriente de salida (CUr)	
			9	Rpm motor (rPM)	
			10	Tensión DC del variador (dCL)	
			11	Selección de la visualización por el usuario (vOL)	
			12	Visualización del fallo 1	
			13	Visualización del fallo 2	

▪ Seleccione el parámetro que se visualizará en la consola cuando se conecte la alimentación por primera vez.

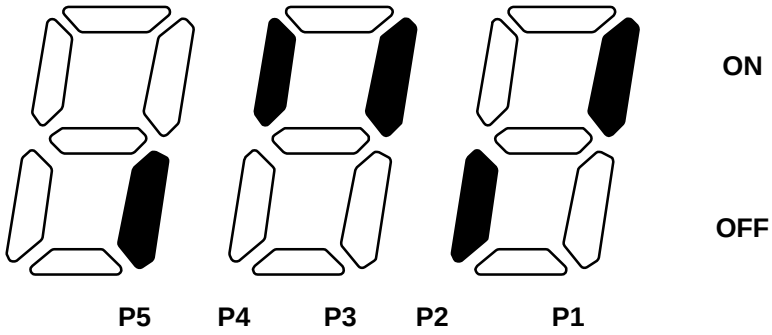
11.2 Visualización del borne I/O

- Visualización del estado de funcionamiento de los bornes de entrada

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	**I25**	**[Visualización del estado de los bornes de entrada]**	**-**			

▪ El estado del borne activado de entrada (ON/OFF) puede visualizarse en I25.

▸ Se visualizará la siguiente información cuando P1, P3 y P4 estén en ON y P2 y P5 en OFF.

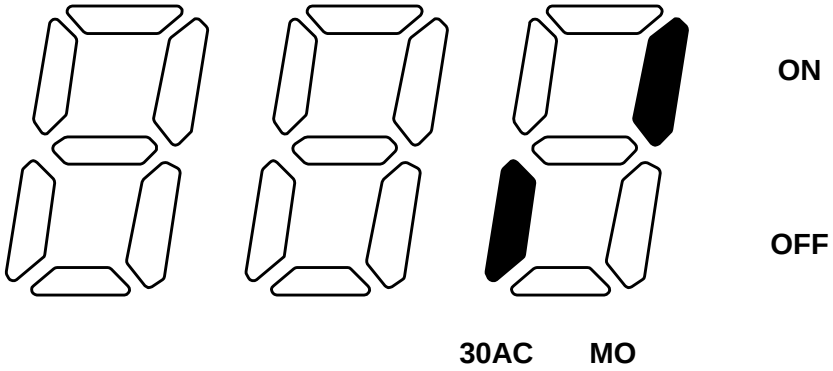


- Visualización del estado de funcionamiento del borne de salida

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	**I26**	**[Visualización del estado del borne de salida]**	**-**			

▪ El estado actual (ON/OFF) del borne de salida (MO) y del relé configurables puede visualizarse en I26.

▸ Se visualizará la siguiente información cuando el borne de salida configurable (MO) esté en ON y el relé configurable (30AC) esté en posición OFF.



11.3 Visualización de la condición del fallo

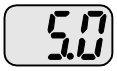
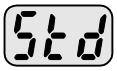
- Visualización de los fallos

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo principal	**nOn**	**[Visualización del fallo]**	**-**			

- El tipo de fallo ocurrido durante el funcionamiento se visualizará en nOn.
- Pueden visualizarse hasta un máximo de tres estados de fallos.

▶ Este parámetro proporciona información sobre los tipos de fallos y el estado de funcionamiento al producirse el fallo. Véase el punto 1.6 sobre cómo visualizar el funcionamiento.

▶ Véase la página 13-1 para consultar los diferentes tipos de fallos posibles.

Tipos de fallos	Frecuencia		
	Corriente		
	Información sobre Acel./Decel.		Fallo durante la Acel.
			Fallo durante la Decel.
			Fallo en funcionamiento constante

- Visualización del histórico de fallos

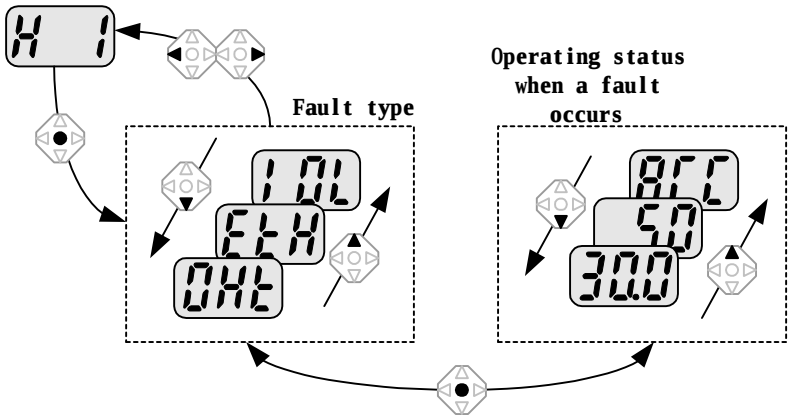
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	H 1	[Histórico de fallo 1]	-			
	~	~				
	H 5	[Histórico de fallo 5]				
	H 6	[Reinicio histórico de fallo]	-	0/1	0	

- H 1 ~ H 5: permiten guardar información de hasta 5 fallos.
- H 6: borra toda la información anterior sobre fallos guardada en el código H1 a H5.

▶ Cuando se produzca un fallo durante el funcionamiento, podrá visualizarse en **nOn**.

▶ Cuando se reinicie la condición del fallo desde la tecla STOP/RST de la consola o del borne configurable, la información visualizada en **nOn** se trasladará a H1. Además, la información del fallo anterior guardada en H1 se trasladará automáticamente a H2. Por consiguiente, la información actualizada del fallo se guardará en H1.

▶ Cuando se produzca más de 1 fallo simultáneamente, podrán guardarse en un mismo código hasta 3 tipos de fallos.



11.4 Salida analógica

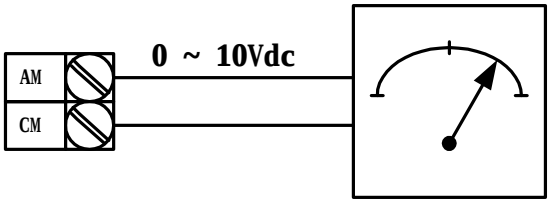
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I50	[Selección de la salida analógica]	-	0/3	0	
	I51	[Ajuste del nivel de salida analógica]	-	10/200	100	%

- Es posible seleccionar y programar la magnitud de salida deseada y el nivel del borne AM.

▶ I50: el aspecto seleccionado se ejecutará en en borne de salida analógica (AM).

I50	Selección de la magnitud de salida analógica			10V
		0	Frec. de salida	Frec. máxima (F21)
		1	Corriente de salida	150% de la corriente nominal del variador
		2	Tensión de salida	282 Vac
		3	Tensión DC del variador	400 Vdc

▶ I51: si desea emplear el valor de la salida analógica como un indicador de entrada, el valor podrá programarse en función de las diferentes especificaciones del indicador.



11.5 Borne configurable de salida (MO) y Relé (30 AC)

Grupo	LED display	Nombre del parámetro	Programación				Valores de fábrica
Grupo I/O	I54	[Selección del borne de salida configurable]	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	[Selección del relé configurable]	2	FDT-3			
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Sobrecarga {OL}			
			6	Sobrecarga del variador {IOL}			
			7	Detención del motor {STALL}			
			8	Fallo por sobretensión {OV}			
			9	Fallo por baja tensión {LV}			
			10	Sobrecalentamiento por fallo del ventilador de refrigeración del variador {OH}			
			11	Pérdida de la consigna			
			12	Durante el funcionamiento			
			13	Durante la detención			
			14	Durante funcionamiento constante			
			15	Durante la búsqueda de velocidad			
			16	Tiempo de espera para la señal de puesta en marcha			
			17	Relé de salida por fallo			
	I56	[Relé de salida por fallo]		Al programar H26– [Número de intentos de rearranque automático]	Al producirse un fallo distinto al de baja tensión	Al producirse un fallo por baja tensión	2
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	
			1	-	-	✓	
			2	-	✓	-	
			3	-	✓	✓	
			4	✓	-	-	
			5	✓	-	✓	
			6	✓	✓	-	
			7	✓	✓	✓	

- Seleccione el aspecto que desea activar desde el borne MO y el borne (30AC).

- I56: cuando se selecciona 17 {visualización del fallo} en I54 y I55, el borne de salida configurable y el relé se activarán con el valor programado en I56.

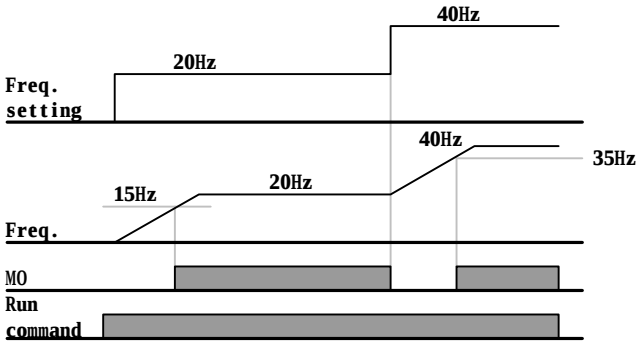
0 : FDT-1

- Compruebe si la frecuencia de salida del variador coincide con la programada por el usuario.
- Condición activa: valor absoluto (frecuencia preconfigurada – frecuencia de salida) <= Detección del Ancho de Banda/2 de la frecuencia.

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I53	[Detección del ancho de banda de la frecuencia]	-	0/400	10.0	Hz

- No puede programarse a un valor superior al de la frecuencia máxima (F21).

- Al programar I53 en 10.0



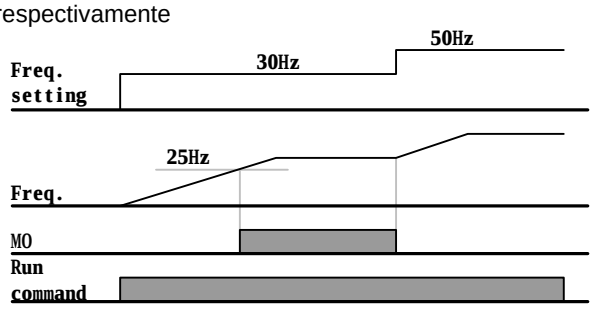
1 : FDT-2

- Se activa cuando la frecuencia preconfigurada coincide con el nivel de detección de frecuencia (I52) y se cumple la condición FDT-1.
- Condición activa: (Frecuencia preconfigurada = Nivel FDT) & FDT-1

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I52	[Nivel de detección de frecuencia]	-	0/400	30.0	Hz
	I53	[Detección del ancho de banda de frecuencia]	-		10.0	

- No puede programarse a un valor superior a F21- [Frecuencia máxima].

- Al programar I52 y I53 a 30.0 Hz y 10.0 Hz, respectivamente



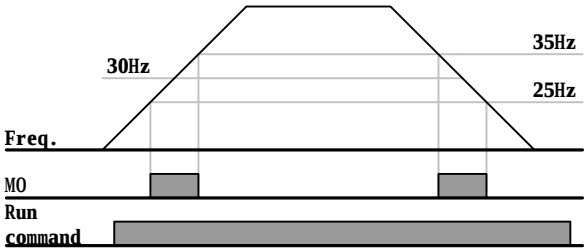
2 : FDT-3

- Se activa cuando la frecuencia de funcionamiento concuerda con la condición siguiente.
- Condición activa: valor absoluto (Nivel FDT - frecuencia de funcionamiento) <= Ancho de Banda/2 FDT

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I52	[Nivel de detección de frecuencia]	-	0/400	30.0	Hz
	I53	[Ancho de banda de detección de frecuencia]	-		10.0	

- No puede programarse a un valor superior a F21- [Frecuencia máxima].

- Al programar I52 y I53 a 30.0 Hz y 10.0 Hz, respectivamente.



3 : FDT-4

- Se activará cuando la frecuencia de funcionamiento coincide con la condición siguiente.
- Condición activa

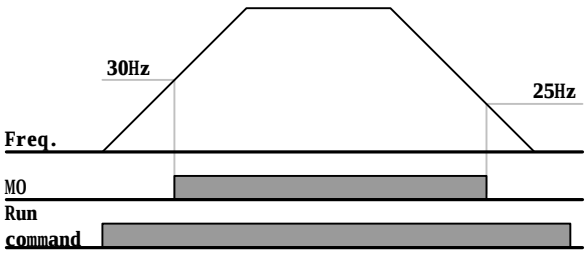
  Tiempo de Acel.: frecuencia de funcionamiento >= Nivel FDT

  Tiempo de Decel.: frecuencia de funcionamiento > (Nivel FDT – Ancho de banda/2 FDT

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I52	[Nivel de detección de frecuencia]	-	0/400	30.0	Hz
	I53	[Ancho de banda de detección de frecuencia]	-		10.0	

- No puede programarse a un valor superior a F21- [Frecuencia máxima].

- Al programar I52, I53 a 30.0 Hz y 10.0 Hz, respectivamente



4 : FDT-5

- Se activa en el contacto B.
- Condición activa

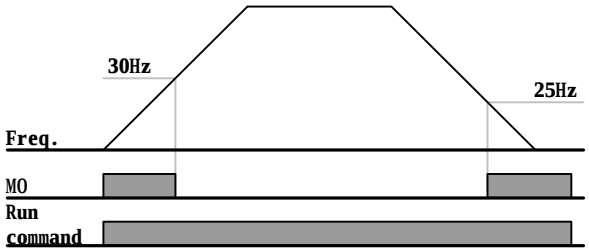
  Tiempo de Acel.: frecuencia de funcionamiento >= Nivel FDT

  Tiempo de Decel.: frecuencia de funcionamiento > (Nivel FDT – Ancho de Banda/2 FDT

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I52	[Nivel de detección de frecuencia]	-	0/400	30.0	Hz
	I53	[Ancho de banda de detección de frecuencia]	-		10.0	

- No puede programarse a un valor superior a F21- [Frecuencia máxima].

- Al programar I52, I53 a 30.0 Hz y 10.0 Hz, respectivamente



5: Sobrecarga{OL}

- Véase la página 12-2 Aviso por Sobrecarga y fallo

6 : Sobrecarga del variador{IOL}

- Véase la página 12-6 Sobrecarga del Variador

7: Prevención dinámica del motor{STALL}

- Véase la página 12-3 Prevención Dinámica del Motor

8: Fallo por sobretensión {Ovt}

- Se activa cuando la tensión DC supera los 400 V provocando un fallo por sobretensión.

9: Fallo por baja tensión {Lvt}

- Se activa cuando la tensión DC decae hasta los 200 V provocando un fallo por baja tensión.

10: Sobrecalentamiento por fallo en el ventilador de refrigeración del variador {OHt}

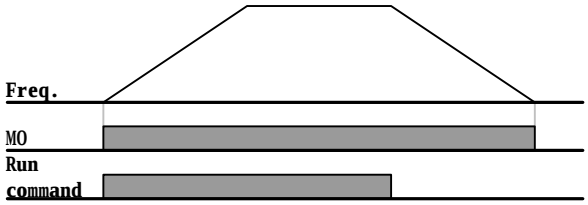
- Se activa cuando por un sobrecalentamiento del variador provocado por un fallo en el ventilador de refrigeración se dispara la función de protección.

11: Pérdida de la consigna

- Se activa cuando se pierde la consigna de frecuencia.

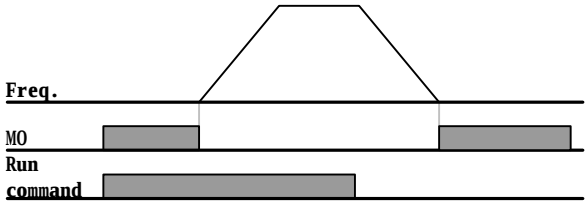
12: Durante el funcionamiento

- Se activa cuando se da una consigna de puesta en marcha y el variador genera tensión de salida.



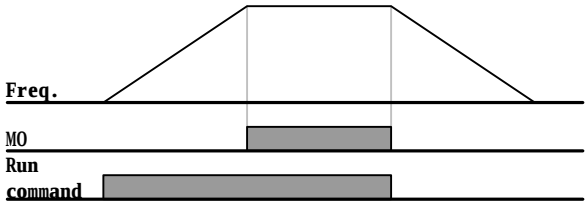
13: Durante la detención

- Activada durante la detención.



14: Durante el funcionamiento a velocidad constante

- Activada durante el funcionamiento nominal.



15: Durante la búsqueda de velocidad

- Véase la página 10-12 Funcionamiento con búsqueda de velocidad.

16 : Tiempo de espera para la señal de puesta en marcha

- Esta función se activa durante el funcionamiento normal. El variador esperará la consigna activa de funcionamiento de una secuencia externa.

17: Relé de salida por fallo

- El parámetro programado en I56 estará activado.
- Por ejemplo, si se programa I55, I56 a 17 y 2, respectivamente, el relé de salida configurable se activará cuando se produzca un fallo distinto al “Fallo por baja tensión”.

12. Funciones de protección

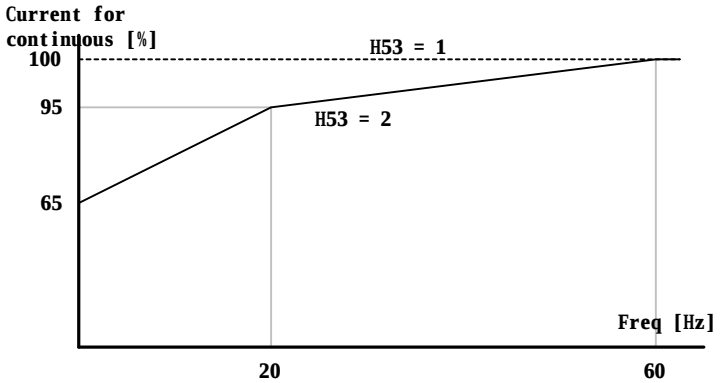
12.1 Protección térmico-electrónica

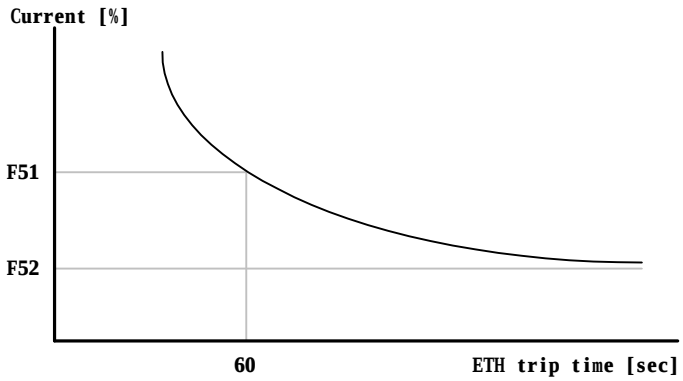
Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	F50	[Selección de protección térmica-electrónica]	1	0/1	0	
	F51	[Nivel de protección ETH durante 1 minuto]	-	50/150	150	%
	F52	[Nivel de protección ETH trabajo continuo]	-		100	%
	F53	[Tipo de motor]	-	0/1	0	

- Programe F50 – [Selección de la protección térmico-electrónica] en 1.
- Se activará cuando el motor se sobrecaliente (tiempo-inverso). Si el flujo de corriente fuera superior al programado en F51, el variador desconectará su salida transcurrido el tiempo programado en F51- [Nivel de protección ETH durante 1 minuto].

- F51: Programa el valor de corriente máxima que el motor puede asumir en trabajo continuo durante 1 minuto. Se establece como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Este valor no podrá ser inferior al establecido en F52.
- F52: Programa la cantidad de corriente en trabajo continuo. Se utilizará la corriente normal y nominal del motor. Este valor no podrá ser superior al establecido en F51.
- F53: En un motor de inductancia, la refrigeración decrecerá cuando funcione a baja velocidad. Por motor especial, se entenderá aquél que recurra a un ventilador de refrigeración independiente para maximizar la refrigeración incluso funcionando a baja velocidad. De esta forma, aunque la velocidad del motor cambie, el sistema de refrigeración se mantendrá estable.

F53	[Tipo de motor]	0	Motor estándar equipado con un ventilador de refrigeración conectado directamente al eje del motor.
		1	Motor especial con un ventilador de refrigeración alimentado independientemente.





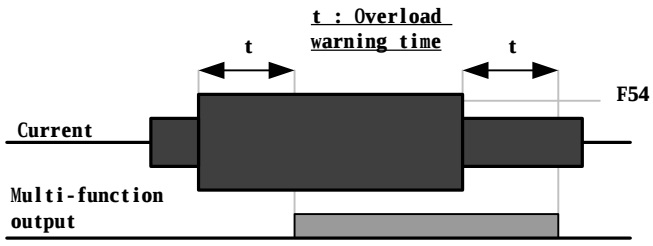
12.2 Aviso de sobrecarga y fallo

- Aviso de sobrecarga

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	F54	[Nivel de aviso por sobrecarga]	-	30/150	150	%
	F55	[Tiempo de aviso por sobrecarga]	-	0/30	10	Seg.
Grupo I/O	I54	[Selección del borne de salida configurable]	5	0/17	12	
	I55	[Selección del relé configurable]	5		17	

- Seleccione un borne de salida para esta función entre MO y 30 AC.
- Si selecciona MO como borne de salida, programe I54 en 5 {Sobrecarga: OL}.

▶ F54: establece el valor como un porcentaje de la corriente nominal del motor.



- Fallo por sobrecarga

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F56**	**[Selección de sobrecarga por fallo]**	**1**	0/1	0	
	F57	[Nivel de fallo por sobrecarga]	-	30/200	180	%
	F58	[Tiempo fallo por sobrecarga]	-	0/60	60	Seg.

- Programe F56 en 1.
- El variador detendrá su salida (OFF) cuando el motor se sobrecargue.
- El variador detendrá su salida (OFF) cuando el flujo de corriente al motor supere los valores establecidos en F58 – [Tiempo de fallo por sobrecarga].

12.3 Prevención de limitación dinámica de corriente (Stall)

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 1	**F59**	**[Selección de la prevención dinámica de corriente]**	-	0/7	3	
	F60	**[Nivel de prevención dinámica de corriente]**	-	30/150	150	%
Grupo I/O	I54	[Selección del borne de salida configurable]	7	0/17	12	
	I55	[Selección del relé configurable]	7		17	

- Durante la aceleración: el motor detiene su aceleración cuando el flujo de corriente supera los valores programados en F60.
- A velocidad constante: el motor decelera cuando el flujo de corriente supera los valores programados enF60.
- Durante la deceleración: el motor detiene su deceleración cuando la tensión DC del variador supera determinado nivel de tensión.
- F60: el valor se programa como un porcentaje de la corriente nominal del motor (H33).
- I54, I55: el variador general señales desde el borne configurable de salida (MO) o desde el relé de salida (30 AC) cuando la prevención dinámica de corriente esté activada. El funcionamiento de la prevención dinámica de corriente puede visualizarse mediante una secuencia externa.

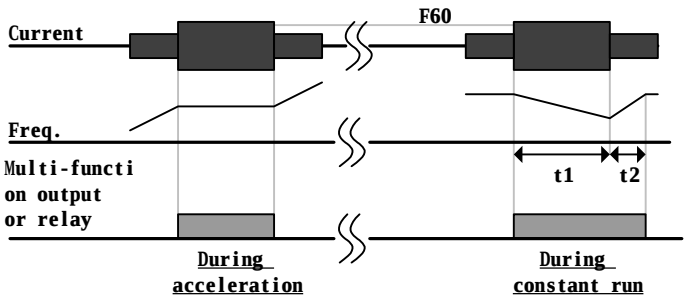
▶ F59: La prevención dinámica de corriente puede programarse de acuerdo con la tabla siguiente.

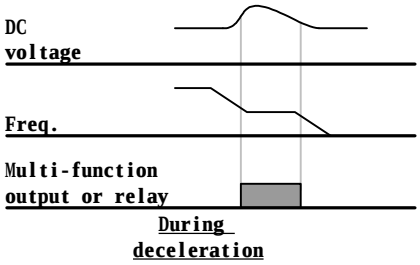
F59	[Selección prevención dinámica de corriente]	Programación	Durante Decel.	Durante velocidad constante	Durante Acel.
			Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-
		1	-	-	✓
		2	-	✓	-
		3	-	✓	✓
		4	✓	-	-
		5	✓	-	✓
		6	✓	✓	-
		7	✓	✓	✓

- Por ejemplo, programe F59 en 3 para activar la prevención dinámica de corriente durante la Aceleración y velocidad constante.

- Cuando se ejecute la prevención dinámica de corriente durante la aceleración o deceleración, el tiempo de Acel./Decel. será mayor que el programado por el usuario.

- Cuando la prevención dinámica de corriente se active durante el funcionamiento a velocidad constante, t1, t2 se ejecutarán de acuerdo con e valor programado en ACC - [Tiempo de Ace.] y dEC - [Tiempo de Decel.].





12.4 Protección por pérdida de una fase de salida

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo de función 2	H19	[Selección de protección por pérdida de una fase de salida]	1	0/1	0	

- Programe el valor de H19 en 1.
- Esta función desconecta la salida del variador cuando se produzca más de una pérdida de fase entre los bornes de salida U, V y W.

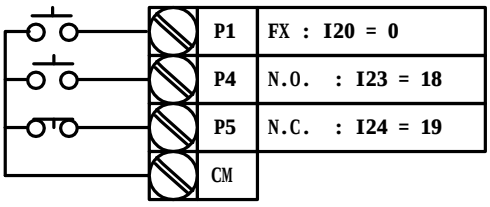
Atenci ón:
Programe correctamente H33- [Corriente nominal del motor]. Si la corriente nominal y el valor programado de H33 fueran diferentes, esta función no podría activarse.

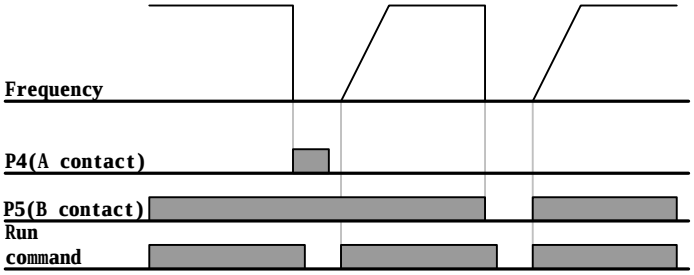
12.5 Señal de fallo externo

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I20	[Definición del borne de entrada configurable P1]		0/24	0	
	~	~				
	I23	[Definición del borne de entrada configurable P4]	18		3	
	I24	[Definición del borne de entrada configurable P5]	19		4	

- **Seleccione un borne entre P1 y P5 para mostrar la señal de fallo externo.**
- Programe I23 y I24 en 18 y 19 para definir los bornes P4 y P5 como contactos Externos A y B.

- Señal de fallo externo, el contacto de entrada A (N.O), es un contacto de entrada normalmente abierto. Cuando un borne P4 programado en “Ext trip-A” está en ON, el variador mostrará el fallo e interrumpirá su salida.
- Señal de fallo externo, el contacto de entrada B (N.C), es un contacto de entrada normalmente cerrado. Cuando un borne programado en “Ext trip-B” está en OFF, el variador mostrará el fallo e interrumpirá su salida.





12.6 Sobrecarga del variador

- La función de protección por sobrecarga del variador se activará cuando haya fluctuaciones de corriente por encima de los valores nominales de corriente del variador.
- El borne de salida configurable (MO) o el relé configurable (30AC) se utilizarán como señal de alarma de salida cuando se produzca un fallo en el variador por sobrecarga.

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	I54	[Selección del borne de salida configurable]	7	0/17	12	
	I55	[Selección del relé configurable]	7		17	

12.7 Pérdida de la consigna de frecuencia

Grupo	LED Display	Nombre del parámetro	Valor programado	Rango Mín./Máx.	Parámetros de fábrica	Unidad
Grupo I/O	**I16**	**[Criterio para la pérdida de la señal de entrada analógica]**	**0**	0/2	0	
	I62	**[Selección del modo principal tras la pérdida de la consigna de frecuencia]**	**-**	0/2	0	
	I63	**[Tiempo de espera tras la pérdida de la consigna de frecuencia]**	**-**	1/12 0/17	1.0	Seg.
	I54	[Selección del borne de salida configurable]	11		12	
	I55	[Selección del relé configurable]	11		17	

- Seleccione el modo principal cuando se haya perdido la referencia de frecuencia programada desde V1 e I, (V1+I) o desde la opción de comunicación.

▶ I16: Esta función se emplea para programar el criterio de la pérdida de la señal analógica de entrada cuando la referencia de frecuencia viene determinada por V1, I, V1+I o por la opción de comunicación.

I16	[Criterio para la pérdida de la señal de entrada analógica]	0	Desactivado (No comprueba la pérdida de la señal de entrada analógica)
		1	Al introducir un valor inferior al programado en I 2, I 7, I 12
		2	Al introducir un valor inferior al programado en I 2, I 7, I 12

Ej. 1) El variador determinará que se ha perdido la referencia de frecuencia cuando DRV- Frq se programe en 3 (Entrada analógica V1), I 16 en 1 y cuando la señal de entrada analógica sea inferior a la mitad del valor mínimo programado en I 7.

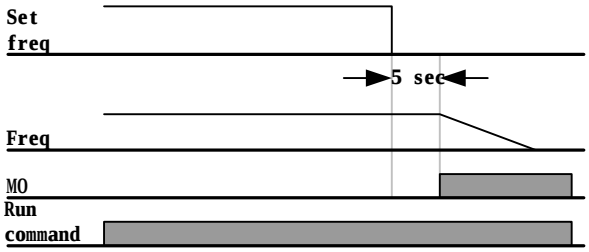
Ej. 2) El variador determinará que se ha perdido la referencia de frecuencia cuando DRV- Frq se programe en 6 (V1+I), I 16 en 2 y cuando la señal de entrada V1 se inferior al al valor mínimo programado en I 7 o el valor de entrada I sea inferior al valor I 12.

▶ I62: Cuando no exista ninguna consigna de frecuencia para el tiempo programado en I63, configure el modo principal tal como se indica en la siguiente tabla.

I62	[Selección del modo principal tras la pérdida de la consigna de frecuencia]	0	Funcionamiento continuo con la misma frecuencia antes de la pérdida de la consigna
		1	Detención en funcionamiento rueda libre (Interrupción de la salida)
		2	Decel. hasta stop

- I54, I55: El borne configurable de salida (MO) o el relé configurable de salida (30AC) se emplean para mostrar información sobre la pérdida de la consigna de frecuencia a la secuencia externa.

Por ejemplo, cuando I62 se programa en 2, I63 en 5.0 seg. e I54 en 11, respectivamente.

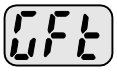
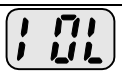
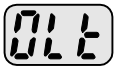
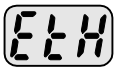


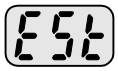
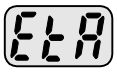
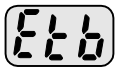
13. Solución de problemas y mantenimiento

13.1 Funciones de protección

> **⚠ ATENCIÓN**
>
> Cuando se produce un fallo, la causa deberá corregirse antes de eliminar el fallo. Si la función de protección permaneciera activada, podría reducirse la vida útil del producto y dañarse el equipo.

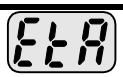
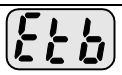
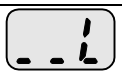
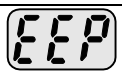
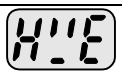
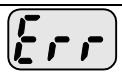
Información y visualización del fallo

Visualización en el display	Funciones de protección	Descripción
	Sobrecorriente	El variador detiene su salida cuando la corriente de salida supera más del 200% de su valor de corriente nominal.
	Fallo de fuga de corriente a tierra	El variador detiene su salida cuando se produce un fallo de fuga de corriente a tierra y el valor de fuga de corriente a tierra supera los valores nominales internos del equipo.
	Sobrecarga del variador	El variador detiene su salida cuando su corriente de salida fluctua por encima de los niveles nominales del equipo. (150% durante 1 minuto).
	Fallo por sobrecarga	El variador detiene su salida cuando su corriente de salida supere el 150% de su corriente nominal por encima del tiempo límite establecido (1 min.).
	Sobrecalentamiento	El variador detiene su salida cuando se sobrecaliente debido a un ventilador de refrigeración dañado o a la presencia de alguna sustancia extraña en el sistema de ventilación.
	Sobrecarga del condensador DC del variador	El variador detiene su salida cuando deba sustituirse el condensador DC antiguo por uno nuevo.
	Pérdida de la fase de salida	El variador detiene su salida cuando una o más fases de salida (U, V, W) están abiertas. El variador detecta la corriente de salida para comprobar la fase de salida abierta.
	Sobretensión	El variador detiene su salida si la tensión en el bus DC del circuito de potencia supera el valor de 400 V cuando el motor decelera. Este fallo también puede producirse debido a una sobretensión transitoria de sistema de alimentación.
	Baja tensión	El variador detiene su salida cuando la tension en el bus DC está por debajo de los 200 V debido a un par insuficiente. El motor podría sobrecalentarse cuando la tensión de entrada cae.
	Protección térmico electrónica	La protección térmico-electrónica interna del variador determina el sobrecalentamiento del motor. Si el motor se sobrecarga, el variador detiene su salida. El variador no podrá proteger al motor cuando sea de varias polaridades o se estén utilizando varios motores en paralelo.
	Error de guardado del parámetro	Este fallo se visualiza cuando los parámetros configurados por el usuario no se guardan correctamente en la memoria.

Visualización en el display	Funciones de protección	Descripción
	Fallo de hardware del variador	Este mensaje de fallo se visualiza cuando se produce un error en la circuitería de control del variador.
	Error de comunicación	Este mensaje de fallo se visualiza cuando hay un problema de comunicación entre el variador y la consola de programación.
	Fallo del ventilador de refrigeración	Este mensaje de fallo se visualiza cuando aparece un problema de funcionamiento en el ventilador de refrigeración del variador.
	Pérdida instantánea de la alimentanción	Esta función se emplea para realizar una parada de emergencia del variador. El equipo detendrá inmediatamente su salida cuando el borne EST esté conectado (ON). **Atención:** El variador volverá a su funcionamiento normal cuando se desconecte (OFF) el borne BX mientras los bornes FX o RX están conectados (ON).
	Contacto de fallo externo, entrada A	Cuando el borne configurable de entrada (I20-I24) se programa en 18 {Fallo de la señal externa de entrada: A (Contacto normal abierto)}, el variador detiene su salida.
	Contacto de fallo externo, entrada B	Cuando el borne configurable de entrada (I20-I24) se programa en 19 {Fallo de la señal externa de entrada: B (Contaco normal cerrado)}, el variador detiene su salida.
	Método de funcionamiento tras la pérdida de la consigna de frecuencia	Cuando el funcionamiento del variador se programa desde la entrada analógica (0-10 V o entrada 0-20mA) o desde la opción (RS485) sin asignar ninguna señal, el funcionamiento se realizará de acuerdo con el método configurado en I62 (Método de funcionamiento al perder la consigna de frecuencia).

13.2 Solución de fallos

Funciones de protección	Causa	Solución
OCt Sobrecorriente	**Atención:** **Cuando se produzca un fallo por sobrecorriente, deberá reiniciarse el funcionamiento una vez eliminada la causa para evitar dañar los GBT internos del variador.**	
	● El tiempo de Acel./Decel. es demasiado corto comparado con la inercia de la carga ● La carga supera la potencia nominal del variador ● El variador intenta rearrancar el motor cuando éste está girando en rueda libre ● Se ha producido un cortocircuito o un fallo a tierra ● El frenado mecánico del motor entra muy rápido	☞ Aumente el tiempo de Acel./Decel. ☞ Aumente la potencia nominal del variador o sustituya el equipo por uno de mayor potencia ☞ Reanude el funcionamiento después de detener el motor o utilice H22 (Búsqueda de velocidad) en el grupo de Función 2 ☞ Compruebe el cableado de salida ☞ Compruebe el funcionamiento del freno mencánico
GFt Fallo de fuga de corriente a tierra	● Se ha producido un fallo en el cableado de salida del variador ● El aislamiento del motor está dañado debido al calor	☞ Compruebe el cableado del borne de salida ☞ Sustituya el motor
IOL Sobrecarga del variador	● La carga supera la potencia nominal del variador ● Selección incorrecta de la potencia nominal del variador ● La magnitud del par boost es demasiado grande	☞ Aumente la potencia nominal del motor y del variador o reduzca el tamaño de la carga ☞ Seleccione la potencia nominal correcta del variador ☞ Reduczca la magnitud del par boost
OLt Fallo por sobrecarga		
OHt Sobrecalentamiento del variador	● Ventilador de refrigeración dañado ● No se ha sustituido el ventilador antiguo por uno nuevo ● Temperatura ambiente muy elevada	☞ Compruebe la presencia de cuerpos extraños en alojamiento del ventilador ☞ Sustituya el ventilador antiguo por uno nuevo ☞ Mantenga la temperatura por debajo de 40°C
POt Pérdida de la fase de salida	● Contacto defectuoso del contactor de salida ● Cableado de salida defectuoso	☞ Compruebe el contactor de salida ☞ Compruebe el cableado de salida
FAn Fallo del ventilador	● Cuerpo extraño alojado en la ranura del ventilador ● El variador ha estado funcionando sin sustituir el ventilador de refrigeración	☞ Compruebe la ranura de ventilación y retire los cuerpos extraños ☞ Sustituya el ventilador de refrigeración
Ovt Sobretensión	● El tiempo de Decel. es demasiado corto comparado con la carga GD^2 ● Regeneración excesiva de energía en el variador ● Tensión de alimentación demasiado alta	☞ Aumente el tiempo de deceleración. ☞ Utilice una unidad de frenado opcional ☞ Compruebe si la tensión de la línea excede su capacidad nominal
Lvt Baja tensión	● Tensión baja en la línea ● La carga supera la potencia nominal de la línea (ej: máquina de soldar, motor con una elevada corriente de arranque conectado a la línea comercial) ● Interruptor magnético defectuoso en el circuito de alimentación del variador	☞ Compruebe si la tensión de la línea es inferior a la potencia nominal del equipo ☞ Compruebe la línea de entrada AC. Ajuste la potencia de la línea a la carga ☞ Cambie el interruptor magnético
EtH Protección térmico electrónica	● El motor se ha sobrecalentado ● La carga supera la toleracia del variador ● Nivel de protección ETH demasiado bajo ● Selección incorrecta de la potencia nominal ● Marcha prolongada a velocidades demasiado bajas	☞ Reduzca la carga y el ciclo de funcionamiento ☞ Incremente la potencia del variador ☞ Ajuste debidamente el nivel de protección ETH ☞ Seleccione una potencia nominal correcta ☞ Instale un ventilador con una fuente de alimentación externa al motor

Funciones de protección	Causa	Solución
 Fallo de contacto externo de entrada A	● El borne programado en “18 (Fallo externo-A)” o “19 (Fallo externo-B)” en I20-I24 del grupo I/O está en ON	☞ Elimine la causa del fallo en el circuito conectado como borne de entrada fallo externo
 Fallo de contacto externo de entrada B		
 Método de funcionamiento tras la pérdida de la consigna de frecuencia	● No se está aplicando ninguna consigna de frecuencia en V1 e I	☞ Compruebe el cableado de V1 e I y el nivel de referencia de frecuencia
 Error guardado de parámetro  Fallo hardware  Error de comunicación		☞ Contacte con su representante comercial de LGIS

13.3 Precauciones en el mantenimiento e inspección

⚠ ATENCIÓN

- **Compruebe que la alimentación esté desconectada siempre que realice labores de mantenimiento en el equipo.**
- **Asegúrese de comprobar que los condensadores DC del variador estén descargados antes de realizar cualquier labor de mantenimiento. Los condensadores del bus del circuito principal del variador podrán estar cargados aunque el equipo esté desconectado de la fuente de alimentación. Compruebe la tensión entre los bornes P o P1 y N con un tester antes de manipular el variador.**
- **Los variadores de la serie SV-iC5 disponen de componentes sensibles ESD (Descarga electroestática). Adopte medidas de protección adecuadas ante los sistemas ESD antes de manipular estos components para su inspección o instalación.**
- **No modifique ningún componente interno del variador o sus conectores. Nunca modifique el variador.**

13.4 Puntos a comprobar

- Inspecciones diarias
  - ✓ Entorno de instalación adecuado
  - ✓ Fallo en el sistema de refrigeración
  - ✓ Vibraciones y ruidos inusuales
  - ✓ Sobrecalentamiento y decoloración inusuales
- Inspección periódica
  - ✓ Los tornillos y tuercas pueden aflojarse debido a las vibraciones, cambios de temperatura, etc.
    - ☞ Compruebe que estén correctamente apretados y reapriete si fuera necesario.
  - ✓ Cuerpos extraños alojados en el sistema de refrigeración.
    - ☞ Límpielo con aire a presión.
  - ✓ Compruebe el sentido de giro del ventilador de refrigeración, el estado de los condensadores y las conexiones del contactor magnético.
    - ☞ Sustitúyalos si observara cualquier anomalía.

13.5 Sustitución de componentes

El variador contiene numerosos componentes electrónicos tales como dispositivos semiconductores. Los siguientes componentes pueden deteriorarse con el tiempo debido a su composición o características físicas provocando un menor rendimiento del variador o incluso su inutilización. Como medida de mantenimiento preventivo, deberán sustituirse periódicamente determinados componentes. Las directrices a seguir para la sustitución de componentes figuran en la tabla siguiente. Las lámparas y demás componentes más perentorios también deberán sustituirse durante la inspección periódica.

Nombre del componente	Periodo de sustitución (unidad: año)	Descripción
Ventilador de refrigeración	3	Cambiar (cuando se requiera)
Condesadores bus DC en el circuito principal	4	Cambiar (cuando se requiera)
Condensadores de la tarjeta opcional	4	Cambiar (cuando se requiera)
Relés	-	Cambiar (cuando se requiera)

Notas:

14. Especificaciones

14.1 Datos técnicos

- Valores de entrada y salida

Modelo : SV xxx iC5 – 2x			004	008	015	022
Potencia[1] nominal del motor		[HP]	0.5	1	2	3
		[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
Valores de salida	Potencia [kVA][2]		0.95	1.9	3.0	4.5
	FLA [A]		2.5	5	8	12
	Frecuencia		0 ~ 400 [Hz][3]			
	Tensión		Trifásico 200 ~ 230 V[4]			
Valores de entrada	Tensión		Monofásico 200 ~ 230 V (±10%)			
	Frecuencia		50 ~ 60 [Hz] (±5%)			
	Corriente		5.5	9.2	16	21.6

- Control

Modo de control	Control U/F, control vectorial
Resolución de los ajustes de frecuencia	Digital: 0.01Hz Analógica: 0.06 Hz (Frecuencia máx.: 60 Hz)
Precisión de la consigna de frecuencia	Digital: 0.01% de la frecuencia máx. de salida Analógica: 0.1% de la frecuencia máx. de salida
Ratio U/F	Linea, cuadrático, definido por el usuario U/F
Capacidad de sobrecarga	Software: 150% para 60 seg., Hardware: 200% para 30 seg. (tiempo-inverso)
Par boost	Par boost manual/automático

- Funcionamiento

Modo de funcionamiento		Consola/Borne/Opción de comunicación seleccionable	
Programación de la frecuencia		Analógica: 0 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA], potenciómetro en la consola Digital: consola	
Características del funcionamiento		Control PID, funcionamiento Up-Down, funcionamiento a 3-hilos	
Entrada	Borne configurable	NPN/ PNP seleccionable Función: (véase la página 3-5)	
Salida	Borne configurable de colector abierto	Estado del funcionamiento	Función: (véase la página 11-6)
	Borne del relé configurable	Fallo de salida (N.O., N.C.)	
	Salida analógica	0 ~ 10 Vdc: Frecuencia, Corriente, Tensión, tensión del bus DC seleccionable	

[1] Indica la potencia nominal máxima aplicable a un motor LG estándar de 4 polos.
[2] La potencia nominal está basada en 220 V.
[3] La frec. máxima programable es de 300 Hz cuando H30 se configura en 3 “Control Sensorless”.
[4] La tension máxima de salida no podrá superar el valor de la tensión de entrada. Es posible programar un valor de tensión de salida inferior al de entrada.

14. Especificaciones

- Funciones de protección

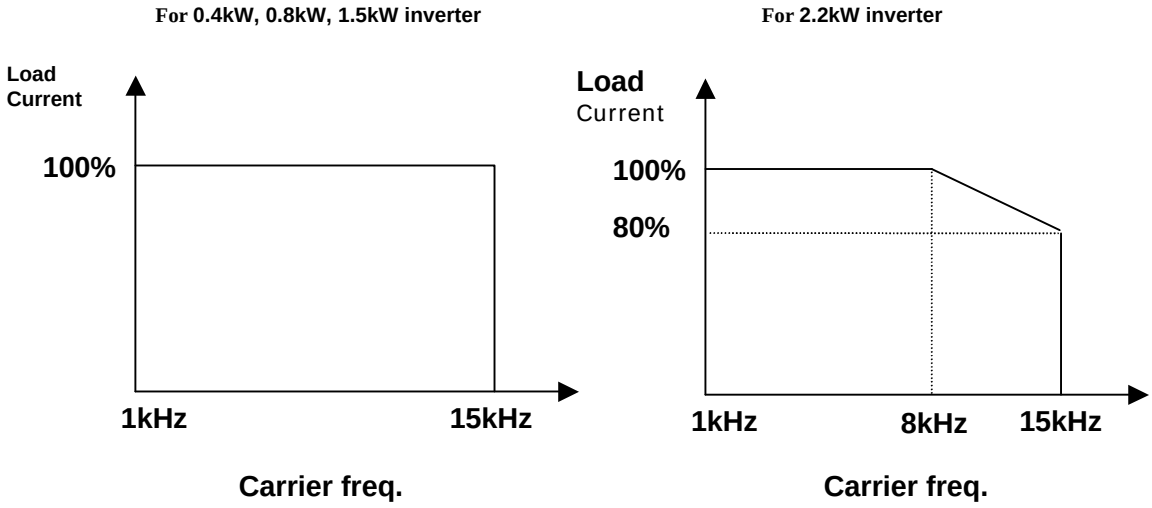
Fallo del variador	Sobretensión, baja tensión, sobrecorriente, detección de fuga de corriente a tierra, tempertura excesiva del variador y del motor, fase de salida abierta, sobrecarga, error de comunicación, pérdida de la consigna de frecuencia, fallo H/W
Condiciones de alarma	Prevención dinámica de corriente, sobrecarga
Pérdida momentánea de la alimentación	Inferior a 15 m/seg.: funcionamiento continuo Superior a 15 m/seg: activación de la función de rearranque automático

- Ambiente

Sistema de refrigeración	Circulación de aire forzada
Grado de protección	Abierto, IP 20
Temperatura ambiente	-10°C ~ +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ~ +65°C
Humedad relativa	Inferior al 90% (sin condensación)
Altura/Vibración	1000 m sobre el nivel del mar, Máx. 5.9 m/seg^2 (0.6G)
Entorno de aplicación	Protegido de gases corrosivos o inflammables, vapores de aceite o polvo

14.2 Información sobre la declasificación del variador

- **Corriente de carga / frecuencia de corte de IGBT**



Nota:

1. El gráfico superior será el adecuado con el variador funcionando dentro de los límites de temperatura ambiente tolerados. Si la unidad se instalase en un panel, hágalo en un lugar con la adecuada disipación de calor con el fin de mantener la temperatura ambiente del panel dentro de los límites tolerados.
2. Esta curva de declasificación de límites tolerados, está basada en la corriente nominal del variador con el motor conectado a su potencia nominal correcta.

FILTROS RFI de RED incorporados o exteriores

LA GAMA DE LAS SERIES DE FILTROS L.G. DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN FE (Standard), HA SIDO ESPECÍFICAMENTE DISEÑADA PARA OPERAR CON VARIADORES LG DE ALTA FRECUENCIA. LA UTILIZACIÓN DE FILTROS L.G. CONJUNTAMENTE CON LA RECOMENDACIÓN, COLABORAN A GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO PERFECTO DE LOS EQUIPOS SENSIBLES AL TIEMPO QUE CUMPLEN CON LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES E INMUNIDAD EN50081.

PRECAUCIÓN

SI SE HUBIERAN INSTALADO MÓDULOS DE PROTECCIÓN DE FUGAS DE CORRIENTE EN LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN, SE DEBERÁ TENER PRESENTE QUE EL MÓDULO PODRÁ INDICAR ANOMALÍA CON LA ALIMENTACIÓN EN POSICIÓN "ON" U "OFF".
PARA EVITAR ESTA SITUACIÓN, LA SENSIBILIDAD DE LA CORRIENTE DEL MÓDULO DE PROTECCIÓN DEBERÁ SER SUPERIOR AL VALOR DE LA FUGA DE CORRIENTE QUE SE PRODUZCA EN EL PEOR DE LOS CASOS SEGÚN LA TABLA QUE FIGURA A CONTINUACIÓN.

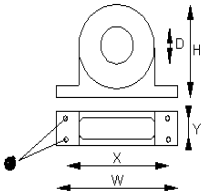
INSTRUCCIONES RECOMENDADAS DE INSTALACIÓN

Para cumplir con la directiva **EMC**, es necesario seguir estas instrucciones con el mayo rigor posible. Cumpla con los procedimientos de seguridad habituales en la manipulación de equipos eléctricos. Todas las conexiones eléctricas del filtro, variador y motor deberán ser realizadas por técnicos electricistas cualificados.

1-) Compruebe la placa de características del filtro para asegurarse que la corriente, tensión y el número del modelo son correctos.
2-) Para obtener los mejores resultados, el filtro deberá instalarse lo más cerca posible del conexionado de las fuentes de alimentación, normalmente directamente después del seccionador del circuito o del interruptor de alimentación.
3-) El panel interior del armario eléctrico deberá adaptarse a las dimensiones del filtro para su correcto montaje. Es importante desprender la pintura etc. de los orificios de montaje así como de la cara expuesta del panel para garantizar el mejor contacto posible del filtro a tierra.
4-) Asegúrese de fijar correctamente el filtro.
5-) Conecte las conexiones de alimentación a los bornes del filtro con la marca LINE, conecte los cables de tierra al conector de tierra suministrado. Conecte los bornes del filtro con la marca LOAD a la entrada de alimentación del variador utilizando longitudes cortas de cable de sección adecuada.

6-) Conecte el motor y fije el núcleo de ferrita (choques o ferritas de salida) lo más cerca posible del variador. Se deberá utilizar cable blindado o apantallado donde las tres fases trifásicas den una o dos vueltas por dentro del núcleo de ferrita. El conductor de tierra deberá estar correctamente conectado a los extremos del variador y del motor. La pantalla deberá conectarse al chasis y directamente a tierra.
7-) Conecte los cables de control siguiendo las instrucciones del manual del variador.

ES IMPORTANTE QUE LOS CABLES SEAN LO MÁS CORTOS POSIBLES Y QUE EL CABLEADO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y DE SALIDA DEL MOTOR ESTÉ BIEN SEPARADO.



FS SERIES (output chokes)

TIPO	D	W	H	X	O
FS – 1	21	85	46	70	5
FS – 2	28.5	105	62	90	5
FS – 3	48	150	110	125 x 30	5
FS – 4	58	200	170	180 x 45	5